Aus der Berliner Königlichen chirurgischen Universitätsklinik
(Direktor: Geheimrat Professor Dr. Bier).

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY NOV 1912

ÜBER
DRUCKDIFFERENZ-OPERATIONEN

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

EINER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

VORGELEGT VON

KURT FRIEDMANN

AUS BERLIN

MEDIZINALPRAKTIKANT

Sonderabdruck aus der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, Band 110

Tag der Promotion: 6. März 1912.

LEIPZIG

VERLAG VON F. C. W. VOGEL

1911

173

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Rat Prof. Dr. **Bier.**

MEINEN LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ubercruckdiffere0000kurt

I.

Solange die Chemie und speziell die Serologie sich vergebens bemühen wird, ein spezifisches Heilmittel für den Krebs aufzufinden, wird die erfolgreiche Behandlung dieser Krankheit einzig und allein dem Messer des Chirurgen vorbehalten bleiben. In Erkenntnis dieser Tatsache hat sich die Chirurgie schon zeitig dieser Aufgabe bemächtigt; und durch das Zusammenwirken der drei Faktoren: moderne chirurgische Technik, strenge Asepsis, verfeinerte Diagnostik — sind im Laufe der letzten Jahrzehnte nach und nach die meisten Gebiete des Körpers der chirurgischen Behandlung erschlossen worden.

Während aber heute — mit wenigen Ausnahmen, wie den tiefsitzenden Hirngeschwülsten, den tiefsitzenden primären Lebercarcinomen und einigen anderen extrem seltenen Lokalisationen — die primären Geschwülste des Kopfes und des Halses, des gesamten Darmtraktus, des Urogenitalsystems, der Extremitäten und der Haut, sofern sie nur zeitig genug in die Hände des Chirurgen kommen, zu einem hohen Prozentsatz einer Dauerheilung entgegengeführt werden können, ist ein großes Körpergebiet, das Innere des Thorax, bis vor kurzem noch für die Krebschirurgie streng verschlossen geblieben. — Der Grund für diese Lücke ärztlichen Könnens war die Unmöglichkeit, bei der breiten Eröffnung des Pleurasackes den lebensgefährlichen offenen Pneumothorax zu vermeiden. Demgegenüber stand die Erkenntnis, daß das Ösophaguscarcinom — denn dieses ist ja der Hauptrepräsentant der krebsigen Erkrankungen im Brustraume —, abgesehen von seiner schwierigen Erreichbarkeit, ein besonders

günstiges Objekt für die chirurgische Therapie darstellt. Sein überaus langsames Wachstum, sein spätes Übergreifen auf die Umgebung, seine geringe Neigung zur Metastasenbildung prädestinieren es geradezu für die Heilung durch radikale Entfernung.

Die trüben Aussichten für die chirurgische Behandlung des Speiseröhrenkrebses schlugen plötzlich in die herrlichsten Hoffnungen um, als Sauerbruch, der sich auf Veranlassung von v. Mikulicz an die Bearbeitung dieser Aufgabe gemacht hatte, im Jahre 1904 seine Unterdruckkammer fertigstellte, die mit einem Schlage durch die Aufrechterhaltung der Druckdifferenz den gefürchteten offenen Pneumothorax aus der Welt schaffte. — v. Mikulicz tat in einem Artikel „Operationen in der Brusthöhle mit Hilfe der Sauerbruchschen Kammer" (29)[1]) begeisterte Ausblicke in die Zukunft der Thoraxchirurgie. Er erweiterte den Begriff der „Thorakotomie" — durch den bisher stets nur der Schnitt in der thorakoplastischen Operation von Pleuraempyemen bezeichnet worden war —, indem er ihn in Analogie zu dem Begriff der Laparotomie setzte. So wurde 1904 das Geburtsjahr der modernen Thoraxchirurgie.

Wer indessen die traurigen Erfolge überblickt, die die perpleurale Ösophaguschirurgie bis jetzt zu verzeichnen hat, der muß Friedrich recht geben, der im Juni 1909, als er in der Sektion on Surgery of the American medical Association über „Thoracic Surgery" sprach, von der Resektion der Speiseröhre sagte: „Besonders hierbei hat die künstliche Ausschaltung des Pneumothorax zu übertriebenen Erwartungen verleitet (v. Mikulicz); aber die chirurgische Erfahrung bestätigt immer die Ansicht derer, die die Aussichten nach dieser Richtung nicht als besonders hoffnungsvoll betrachteten."[2])

Wer aber behauptet, daß das Druckdifferenzverfahren durch diesen großen Fehlschlag um seinen Hauptwert gebracht sei, der bedenkt nicht, daß die Exstirpation des Speiseröhrenkrebses bei weitem nicht das einzige Ziel ist, das durch die Sauerbruchsche

1) Die in Klammern beigefügten Zahlen bedeuten jedesmal die Nummer, unter der die betreffende Arbeit im Literaturverzeichnis angeführt ist.

2) Zum Teil verkürzt und in freier Übersetzung wiedergegeben.

Erfindung erreicht werden sollte. Die Lungenchirurgie[1]) und die thorakoplastische Entfernung ausgedehnter Geschwülste der Brustwand haben eine Entwicklung erfahren, die ohne Ausschaltung der schädlichen Pneumothoraxfolgen unmöglich gewesen wäre. Und endlich die chirurgische Inangriffnahme der großen Mediastinalgefäße und der erkrankten Herzklappen wird bereits von einigen Forschern in den Bereich der Möglichkeit gezogen. So erklärt Friedrich in dem soeben zitierten Vortrage über „Thoracic Surgery" auf Grund von experimentellen Erfahrungen: „All die neusten Erfahrungen der Herz- und Mediastinalchirurgie können zu der Tatsache zusammengefaßt werden, daß wir weitere Resultate voraussetzen können, welche die uns bisher gesteckten Grenzen weiter hinausrücken. Eine erfolgreiche operative Behandlung von Verengerungen der Mitral- und Aortenklappe scheint durchaus ins Gebiet des Erreichbaren zu gehören."[2])

Als Sauerbruch an die theoretische Bearbeitung der neuen Idee ging, hatte er zunächst vor allem darauf zu achten, die Vorzüge des „konstanten Unterdrucks bei erhaltener Eigenatmung" und ihnen gegenüber die Nachteile der bisher von mehreren Gelehrten theoretisch empfohlenen und auch experimentell angewandten „künstlichen Atmung" festzulegen. Er führte gegen die künstliche Atmung vor allem acht Punkte an (32):

1. Abänderung des Atmungsmodus (Kollaps und Blähung).
2. Interstitielles Lungenemphysem durch Einpumpen von Luft.
3. Rückwirkung auf die Zirkulation.
4. Zurückbleiben eines Pneumothorax beim Aussetzen der künstlichen Atmung.
5. Den großen Wärmeverlust.
6. Die größere Infektionsgefahr durch den ausgiebigen Luftwechsel im Pleuraraume.
7. Die Notwendigkeit der Tracheotomie.
8. Die Schwierigkeit der Narkose.

1) Es ist wahr, daß der Hauptaufschwung der modernen Lungenchirurgie vor das Jahr 1904 fällt. Aber es gibt heute kaum einen erfahrenen Lungenchirurgen mehr, der nicht die ungeheure Bedeutung der Druckdifferenz für die Fortentwicklung der lungenchirurgischen Technik betont.

2) Zum Teil verkürzt und in freier Übersetzung wiedergegeben.

Dazu als neunten Punkt die chirurgische Behinderung durch den starken Volumenwechsel der Lunge.

Im Gegensatz hierzu äußerte Brat (1) ein Jahr darauf zugunsten der künstlichen Atmung auf Grund von Experimenten und Überlegungen die Ansicht: „Von den Einwänden, die Sauerbruch gegen die künstliche Atmung macht, können die ersten Punkte sicher nicht der Kritik standhalten, da die Änderung des Atmungsmodus erwünscht ist, das interstitielle Lungenemphysem auch bei Druckverfahren entstehen und bei geeigneten Apparaten zur künstlichen Atmung vermieden werden kann, ferner da die Rückwirkung auf die Zirkulation nicht in Betracht kommt und das Zurückbleiben eines Pneumothorax technisch vermieden werden kann. Da schließlich die Notwendigkeit der Tracheotomie bei geeigneter Maske nicht vorliegt, bleiben von den Einwänden Sauerbruchs gegen die künstliche Atmung nur übrig: der größere Wärmeverlust und die größere Infektionsgefahr der Pleura durch den ausgiebigen Luftwechsel. Ich glaube, daß auch diese beiden Einwände vermieden werden können, resp. praktisch nicht in Betracht kommen." Deshalb kam Brat zu dem Schluß: „Die Notwendigkeit einer Ventilation, der Einfluß derselben auf die Pulsform, legen uns auch beim Pneumothorax als die physiologische Methode nicht ein Überdruck- oder Unterdruckverfahren nahe, sondern allein die künstliche Atmung."

Es würde zuweit führen, hier die einzelnen in Betracht kommenden Fragen genau zu erörtern. Bei sorgfältiger Erwägung der auf beiden Seiten herbeigezogenen Gründe kommt man ohne weiteres zu dem Schluß, daß beide Autoren zum Teil Recht hatten, zum Teil in ihren Folgerungen viel zuweit gingen. Daß jedenfalls Brat später selbst von seiner theoretischen Forderung speziell für die Durchführung von Druckdifferenznarkosen abging, und für den Fall von intrathorakalen Operationen der Eigenatmung bei konstanter Druckdifferenz die größere praktische Brauchbarkeit gegenüber der künstlichen Atmung einräumte, beweist der 1908 erschienene Aufsatz „Zur Theorie und Praxis des Druckdifferenzverfahrens" (2), in dem er gemeinsam mit Schmieden seinen neuen Apparat beschreibt.

Die Folgerungen Sauerbruchs fußten auf Experimenten, die er zur Erforschung der Pathologie des Pneumothorax anstellte.

Garrè hatte vor ihm bereits die gefährliche akute Dyspnoe mit anschließendem Herzkollaps, die die wesentlichste Folge des offenen Pneumothorax ist, allein auf das Flottieren des Mediastinums zurückgeführt. Demgegenüber hob Sauerbruch (32) das Konstantbleiben der Atmungsgröße (Atemfrequenz × Atemvolumen) beim offenen Pneumothorax hervor, und erklärte: „Diese Kompensation wäre ausgeschlossen, wenn die Behinderung der Lunge durch das Flottieren des Mediastinums nennenswert wäre." Nach seiner Ansicht liegt der Hauptgrund der Pneumothoraxerscheinungen in dem Umstand, daß (nach Sackur) beim einseitigen Pneumothorax mehr Blut durch die kollabierte Lunge, als durch die gesunde strömt. „In dieser Hyperämie liegt meines Erachtens der Schlüssel für das Verständnis der Dyspnoe bei einseitigem Pneumothorax; die gesunde Lunge mit all ihrer kompensatorischen Tätigkeit vermag eben nur den Teil des Blutes zu arterialisieren, der ihr mit jeder Systole zuströmt, und das ist weniger als in der Norm."

Ein auch schon von Sauerbruch berührter, aber nicht hinreichend gewürdigter Punkt wurde ein Jahr später von Brat (1) hinzugefügt. Von diesem „wurde in einer sehr großen Zahl von Versuchen der Beweis geführt, daß für den Fall von Pneumothorax die intermittierende Atembewegung der Lungen in nicht ausreichender Weise auftritt, eine Reizung des Herzvagus erfolgt. Die Bewegung der Lungen hält den Puls normal; der Ausfall des normalen, durch die respiratorischen Schwankungen der Lungen ausgelösten Reizes bewirkt einen Reiz auf das Zentrum des Herzvagus". Deshalb erklärt er es für notwendig, für die Pathologie des Pneumothorax „dem Reiz des Herzvagus einige Bedeutung neben den übrigen tatsächlichen Veränderungen beizumessen."

Eine energische Kritik erfuhr die Sauerbruchsche Ansicht durch Brauer 1906 (4). Brauer führte die für den offenen Pneumothorax charakteristische Dyspnoe vor allem auf zwei Punkte zurück: erstens auf die sogenannte Pendelluft, die für das Auge in den paradoxen Bewegungen der Kollapslunge sichtbar ist, zweitens auf das schon von Garrè betonte Flottieren des Mediastinums. Er stützte seine Ansicht darauf, daß beim geschlossenen Pneumothorax, dem sowohl Pendelluft, als auch Mediastinalflottieren fehlen, keine Dyspnoe eintritt.

Eine ausführliche Bearbeitung fand diese Frage noch einmal im Jahre 1909 durch Oskar Bruns (7). — Er konstatierte zunächst, daß Sauerbruch in der Beurteilung der Sackurschen Versuche viel zuweit gegangen war und wies an einer Reihe von einwandfreien Experimenten nach, daß „die Zirkulation des Blutes durch die kollabierte Lunge sehr verringert" ist. Damit war die Sauerbruchsche Theorie widerlegt. Im übrigen unterschied Bruns zwischen der Beeinflussung der Atmung und der Beeinflussung der Zirkulation, und führte die erste wiederum vor allem auf das Flottieren des Mediastinums zurück. Die Beeinflussung der Zirkulation beruht einerseits darauf, daß das Mediastinalflottieren durch die fortgesetzten Zerrungen die Herztätigkeit beeinträchtigt, andererseits — und das ist für ihn die Hauptsache — auf „der dyspnoischen Erregung des Gefäßnervensystems".

Welches nun aber auch die richtigen Gründe für die schädlichen Folgen des Pneumothorax sein mögen, für den Praktiker bleibt jedenfalls das die Hauptsache, daß die Gefahren der Pneumothoraxdyspnoe durch die Erfindung des Druckdifferenzverfahrens in vollkommenster Weise beseitigt worden sind.

Als v. Mikulicz und Sauerbruch ihre ersten Versuche und Überlegungen für das Unterdruckverfahren anstellten, zogen sie auch die Umkehrung desselben, die Erzeugung der Druckdifferenz durch intrapulmonalen Überdruck, in Frage. v. Mikulicz stellte einige Möglichkeiten der praktischen Verwendung des Überdrucks zusammen, und empfahl, entweder die Sauerbruchsche Kammer als Überdruckkammer zur Narkose zu verwenden, oder die Narkose in einem Kopfkasten mit Armmanschetten auszuführen, oder eine luftdicht abschließende Narkotisierungsmaske nach Art der Lachgasmasken zu benutzen, oder endlich nach Ausführung der Tracheotomie die Druckluft durch eine Trachealkanüle zu applizieren. Die in demselben Jahre von Kuhn vorgeschlagene und schnell zu großer Vollkommenheit gebrachte perorale Tubage, wurde, obgleich sie v. Mikulicz dem Prinzip nach bereits bekannt war, praktisch nicht in Betracht gezogen. — Eine ausführliche, sorgfältig begründete Ablehnung wurde dem Überdruckverfahren durch Sauerbruch zuteil. An praktischen Nachteilen führte er an, die

Verwendung der Kammer für Überdrucknarkosen bedinge den Aufenthalt des Narkotiseurs in komprimierter Luft und in narkotischen Dämpfen, die luftdichte Maske verhindere eine sorgfältige Kontrolle der Narkose und die Tracheotomie sei an sich schon eine ernste Operation und als solche, wenn überflüssig, zu vermeiden. Gegen die Verwendung des Kopfkastens wußte er praktisch nichts einzuwenden, und in der Tat wurde dieser noch in demselben Jahre (1904) von Brauer, dem eigentlichen Begründer des Überdruckverfahrens, mit gutem Erfolge angewandt. Doch auch die gegen die anderen Arten der Überdruckapplikation gemachten Einwände wurden durch die Erfahrungen der nächsten Jahre praktisch widerlegt: Eine vorzüglich ventilierte „Überdruckkammer" wird in Amerika seit einiger Zeit verwendet und die Gesichtsmaske resp. die Tubage sind ein ausgezeichnet bewährter Bestandteil der meisten jetzt im Gebrauch befindlichen Überdruckapparate.

Das Hauptgewicht indessen legte Sauerbruch nicht auf die praktische, sondern auf die theoretische Begründung seiner Ablehnung des Überdruckverfahrens. Auf Grund von vielen Tierversuchen und von theoretischen Deduktionen wies er eine Veränderung der Blutdruckverhältnisse durch den Überdruck, die bei Anwendung des Unterdrucks ausbleiben sollte, und zweitens eine Überanstrengung des Herzens durch gesteigerten Widerstand im kleinen Kreislauf (durch Kompression der Alveolarkapillaren) nach, und kam zu der Folgerung, daß das Überdruck- gegenüber dem Unterdruckverfahren physiologisch minderwertig sei. — Den Ausführungen Sauerbruchs trat Brauer entgegen und es folgte eine Kontroverse zwischen den beiden, an der sich auch einige andere Autoren beteiligten und in der Brauer zweifellos Sieger blieb. Im Frühjahr 1906 (5) konnte er es für „einwandfrei nachgewiesen" erklären, „daß zwischen beiden Verfahren ein Unterschied nicht besteht, daß beide vielmehr den physiologischen Verhältnissen gegenüber sehr ausgesprochene Abweichungen zeigen, daß beide die gleichen, wenn auch praktisch nicht sehr schwerwiegenden Minderwertigkeiten darbieten." — Wendel, der Gelegenheit zum Vergleiche beider Verfahren hatte, bestätigte dies ein Jahr später auf dem Chirurgenkongreß (41): „Die physiologischen Wirkungen der beiden Verfahren hängen naturgemäß

einzig und allein ab von den physikalischen Verhältnissen, welche sie schaffen. Diese physikalischen Verhältnisse sind Druckverhältnisse. Es wird daher wichtig sein, sich eine Vorstellung von der absoluten Größe der drückenden Kräfte zu verschaffen. „Überdruck" und „Unterdruck" sind ja ganz relative Größen, sie beziehen sich ja auf den atmosphärischen Druck. Dieser selbst ist aber keine Konstante."

Küttner, der 1908 bereits auf eine stattliche Reihe von Erfahrungen zurückblicken konnte, schrieb (26): „Prinzipielle Unterschiede zwischen Unterdruck und Überdruck bestehen jedenfalls nicht, und es dürfte daher in erster Linie eine Frage des persönlichen Geschmackes und nicht zuletzt des Geldbeutels sein, für welches Verfahren man sich entscheidet." Die praktische Überlegenheit erkennt Küttner dem Überdruckverfahren zu. Ähnlich äußern sich zahlreiche andere Autoren. Heute wird wohl kaum noch jemand einen wesentlichen physiologischen Unterschied zwischen beiden Methoden konstruieren wollen. Aber es dürfte wohl auch nur noch wenige Praktiker geben, die die praktische Überlegenheit des Überdruckverfahrens bestreiten.

Die erste praktische Verwirklichung fand das Überdruckverfahren, wie bereits erwähnt wurde, durch Brauer (3). Im Jahre 1905 beschrieb er seinen Apparat, und gab als seine Bestandteile an:

1. den Motor und Vorrichtungen zur Leitung und Regulierung (Drägersches Ventil, durch verstellbares Laufgewicht reguliert) der Druckluft;
2. den Kopfkasten mit Vorrichtungen zur Eindichtung des Kopfes und der Hände des Narkotiseurs;
3. den Roth-Drägerschen Narkosenapparat.

Während der Hauptfehler der Unterdruckkammer der war, daß die Verständigung zwischen Operateur und Narkotiseur durch ein Telephon bewerkstelligt werden mußte, war nun der Konnex zwischen beiden hergestellt. Der Brauersche Apparat war aber immer noch recht kompliziert und umfangreich, und so wurden denn auch im Laufe der nächsten Jahre eine ganze Anzahl von Überdruckapparaten konstruiert, die teils mehr oder minder eingreifende Modifikationen, teils nur Vereinfachungen der Brauerschen Erfindung brachten.

Ein Jahr später besprach Kuhn ausführlich seine bereits 1904 empfohlene perorale Intubation und gab ein Instrumentarium zu ihrer Verwendung bei der Überdrucknarkose an. Dadurch wurde der unmittelbare Konnex zwischen Operateur und Patient, den das Brauersche Verfahren noch vermissen ließ, gewährleistet.

Aus dem Jahre 1907 stammt ein von Mayer und Danis konstruierter Apparat. M. Depage (11) kündigte ihn an und nannte als seine Hauptteile:

1. die Gesichtsmaske,
2. den Chloroformapparat,
3. eine gewöhnliche Sauerstoffbombe.

Die Unterschiede gegenüber dem Brauerschen Apparat formulierte er wie folgt: „Der Apparat unterscheidet sich vom Brauerschen in zwei Punkten:

1. Der Überdruck des Gasstroms, der vom Patienten eingeatmet wird, wird nicht durch eine Pumpe hervorgebracht, sondern er wird einfach durch eine Wassersäule aufrecht erhalten, deren Höhe regulierbar ist und die das Gas durchströmen muß, um ins Freie zu gelangen. So ist der Überdruck nicht aktiv, sondern gewissermaßen passiv;
2. Mayer und Danis haben eine Gesichtsmaske anfertigen lassen, die es erübrigt, den Kopf des Patienten in einen Glaskasten einzubringen, und die zugleich die Unbequemlichkeiten der Tubage und der Kopfmaske, die von Kuhn vorgeschlagen wurden, vermeidet."

Also an Stelle des Motors oder Blasebalges eine Sauerstoffbombe, an Stelle des Kopfkastens eine kleine Maske.

Ähnliche Einfachheit zeichnet den auf dem Chirurgenkongreß 1908 von Henle demonstrierten Tiegelschen Apparat aus, der auch aus:

1. einer Sauerstoffbombe,
2. einem Wasserstandregulierventil,
3. einem Narkosenmischapparat (bei der Tiegel-Henleschen Kombination ist noch eine Tropfvorrichtung eingeschaltet), und
4. aus einer luftdicht anschließenden Gesichtsmaske besteht.

Beide Apparate führen die nach Sauerbruch zu verwerfende Gesichtsmaske. Wie wir aber sehen werden, sind die dadurch bedingten Unbequemlichkeiten praktisch sehr gering zu veranschlagen.

Gegen Ende des Jahres 1908 veröffentlichten Brat und Sehmieden (2) die Beschreibung eines neuen Überdruckapparates, der von Brat technisch durchkonstruiert, von beiden Autoren experimentell bearbeitet worden war. Der Hauptvorzug des Bratschen Apparates, der keinem anderen bis dahin entstandenen Überdruckapparate zugebilligt werden kann, ist der, daß das Instrument bei äußerst einfacher Bedienbarkeit eine Kombination von Überdruckapparat und Apparat zur künstlichen Atmung darstellt. Der Apparat ist außerdem zur gewöhnlichen Chloroform (oder Äther-) Sauerstoffnarkose ohne Überdruck verwendbar und auch — eben durch die Vorrichtung zur künstlichen Atmung — ein einfacher und sehr leicht transportabler Rettungsapparat bei Unglücksfällen, wie Vergiftungen, Erstickungen usw. Dieses Ziel ist durch einige technische Finessen erreicht, deren Auseinandersetzung hier zuweit führen würde. Uns interessiert vor allem seine Einrichtung zur Überdrucknarkose.

Brat und Schmieden machen in ihrem Aufsatz auch einige theoretische Bemerkungen über das Verfahren. Sie nennen es „eine Methode, welche ermöglicht, bei einem zur Lungenaufblähung gerade ausreichenden Druck während der Inspiration, die Lungen auch während der Exspirationsphase ausgedehnt zu halten, ohne daß während der letzteren eine zur Lungenventilation genügende Retraktion der Lungen behindert wird. Als das zur Erreichung dieses Zwecks günstigste Maß erkannten sie, entsprechend den Feststellungen der früheren Autoren, eine mittlere Druckdifferenz von 7 mm Hg.[1])

1) Genaue Angaben über das Verhalten des Pneumothorax bei verschieden großer Druckdifferenz finden sich in dem Referat, das Friedrich auf dem Chirurgenkongreß 1907 über „die Chirurgie der Lungen" (15) hielt. Friedrich bezeichnet als „absolute Pneumothoraxzone" die Druckdifferenz zwischen 0 und 3 mm Hg. Innerhalb dieser Grenzen machen sich in der Regel an Atmung und Herztätigkeit die bekannten Pneumothoraxerscheinungen geltend. Die „relative Pneumothoraxzone" liegt zwischen 3 und 5 mm Hg; d. h. von 3 bis 5 mm schwankt das Verhalten des Individuums zwischen normal und pathologisch. Zwischen

Bei der Herstellung des Überdruckes gingen die Autoren von der Idee aus, „daß jede Atmung unter Überdruck eine Atmung mit erschwerter Exspiration sein muß, und daß man umgekehrt einen Überdruck erzeugen kann, indem man durch eine richtig gewählte Belastung eines Exspirationsventils die Ausatmung erschwert.“ Das von ihnen verwendete Ventil besteht aus Glimmerplättchen, die durch regulierbaren Federdruck belastet sind. Die Regulierung geschieht vermittelst einer Schraube. — Das Prinzip dieses Ventils schließt sich im wesentlichen dem verschiebbaren Laufgewicht von Brauer und dem von Mayer und Danis, sowie von Tiegel empfohlenen, von Brauer verworfenen Wasserstandsregulierventil an. Es verbindet aber mit guter Betriebssicherheit die größere Einfachheit der Handhabung, besonders dem Wasserstandsregulierventil gegenüber.

Die zuerst von Brauer und weiterhin auch von anderen Autoren geäußerte Ansicht, daß „Einrichtungen, welche mit Rohrleitungen arbeiten, die nicht beträchtlich weiter als die Trachea sind oder gar durch Kanülen die Trachea verengen, als ungeeignet bezeichnet werden müssen“, weisen Brat und Schmieden auf Grund von experimentellen Erfahrungen zurück. Zu ähnlichen Resultaten kam Lothar Dreyer (12), der die Apparate von Brauer, Henle-Tiegel und Brat miteinander verglich. Er sagt: „Bei der Anwendung der vereinfachten Überdruckapparate lassen sich, obwohl sie mit engen Röhren und Ventilen arbeiten, und die Konstanz der Druckdifferenz bei ihnen nicht völlig erhalten ist, im Tierexperiment schädliche Wirkungen auf Atmung und Kreislauf, die ihre Anwendung verbieten würden, nicht erkennen.“ Das hat sich auch bei der Anwendung am Menschen vollkommen bestätigt, denn bei den zwölf Thoraxoperationen, die bis jetzt an der Berliner chirurgischen Universitätsklinik mit dem Bratschen Apparat

---

6 und 9 mm Hg liegt das „inspiratorische Maximum“: Die Lunge zeigt normale Blähung und normale respiratorische Bewegung. Endlich von 9 mm Hg an, in der „Überblähungszone“, überschreitet die Lunge ihr normales Volumen, und durch Verflachung der Atmung wird die notwendige Ventilation der Lungen verhindert. Zerreißungen des Lungengewebes treten naturgemäß im allgemeinen erst bei viel höheren Werten auf.

ausgeführt wurden, sind alle Narkosen ohne jeden Zwischenfall verlaufen[1]).

Die Applikation des Druckgases geschieht beim Brat-Schmiedenschen Apparat im allgemeinen durch die perorale Intubation. Nur falls diese aus irgendeinem Grunde kontraindiziert ist, findet die luftdicht anschließende Maske Verwendung.

Bei der Tubage ist durch die Rachentamponade die von Brauer durch den Kopfkasten erstrebte Sicherheit vor Narkosenstörungen, wie Aspiration von Erbrochenem usw., gewährleistet. — Die Maske muß allerdings bei Beschmutzung durch Mageninhalt oder Speichel abgenommen werden. Aber einerseits pflegt erfahrungsgemäß, wahrscheinlich unter der Wirkung des Überdruckes selbst, das Erbrechen bei Beginn des Überdruckes aufzuhören, andererseits kann während der kurzen Zeit, die zum Reinigen der Maske und des Mundes erforderlich ist, die Lunge zur Verhinderung des Kollapses in die Wunde vorgezogen werden — ein Verfahren, das, wie wir sehen werden, vor Einführung der Druckdifferenzverfahren von vielen Chirurgen als einziges Mittel zur Verhütung der Pneumothoraxfolgen geübt wurde. — Drei Monate später nahm Kuhn (25) die Priorität der ganzen Idee, die durch den Brat-Schmiedenschen Apparat verwirklicht ist, auf Grund seiner Veröffentlichungen der letzten Jahre für sich in Anspruch. Daß aber die Aufgabe von Brat in praktisch ausgezeichneter Weise gelöst wurde, erkannte er rückhaltlos an.

Zu Anfang des Jahres 1909 beschrieb Karewski (23) eine von ihm angegebene Überdruckkammer. Er hielt die Verfahren von Tiegel, Mayer und Danis, selbst das von Brat-Schmieden nicht für so sicher, wie das von Brauer. Dessen Apparat aber schien ihm zu umfangreich. Deshalb ließ er eine „Überdruckkammer bauen, die jederzeit gebrauchsfertig dasteht, geringe Dimensionen hat, in jeder Stellung des Kranken benutzt werden kann, leicht transportabel ist, Einrichtungen besitzt, die jeder Eventualität gerecht werden, und — last not

1) Auszunehmen ist der Fall 13, bei dem die Narkosenstörungen aber nicht dem Apparate zur Last gelegt werden konnten. (Siehe die Besprechung des Falles auf S. 61—63.)

least — den Etat eines Krankenhauses nicht allzusehr belastet.“ Sein Apparat ist nach Brauerschem Muster konstruiert, jedoch ganz erheblich vereinfacht (das Ganze ist auf ein einziges fahrbares Gestell reduziert, das mit Leichtigkeit an jeden Operationstisch herangebracht werden kann), und hat sich dem Autor bereits vielfach praktisch bewährt.

Noch aus demselben Jahre stammt ein amerikanischer Apparat, die von W. Meyer (New-York) angegebene „Universaldifferentialkammer“. Sie besteht aus einer großen Unterdruckkammer (Operationszimmer), in der sich die kleine Überdruckkammer (Narkosezimmer) befindet. „Für die Art des Druckes ergeben sich folgende Kombinationen:

1. Die Kammern stehen unter derselben Art von Druck:
   a) zwei positive Kammern,
   b) zwei negative Kammern.
2. Die Kammern stehen unter verschiedenen Arten von Druck:
   a) positive und negative Kammer,
   b) negative und positive Kammer.“

Die Überdruckkammer ist für sich als Narkosezimmer verwendbar und auch bereits als solches isoliert im Gebrauch. Da besonderer Wert auf vorzügliche Ventilation gelegt ist, so fallen die seinerzeit von Sauerbruch geäußerten Bedenken gegen die Störung des Narkotiseurs durch die narkotischen Dämpfe fort. — Die ganze „Universaldifferentialkammer“ ist ausgezeichnet durchkonstruiert, aber ein großer, sehr kostspieliger Apparat.

Auch das Jahr 1910 brachte ein neues und zwar bis dahin noch nicht angewandtes Verfahren hervor, die von S. J. Meltzer (27) beschriebene „Methode der Intratrachealen Insufflation“. Das Prinzip des Verfahrens geht von Beobachtungen aus, die Meltzer mit Dr. John Auer zusammen machte: „Wenn durch eine Röhre, welche in die Trachea durch einen Schlitz bis an die Bifurkation eingeführt ist, Luft unter einem gewissen Druck kontinuierlich getrieben wird, so kann das Leben auch von vollkommen kurarisierten Tieren stundenlang unterhalten werden. Geht die Röhre nicht tiefer als eine gewöhnliche Trachealkanüle, so stirbt ein kurarisiertes Tier bei der kontinuierlichen Einblasung schon in wenigen Minuten.“ „Die Tatsache, daß kurarisierte Tiere um so länger am Leben blieben, je tiefer die Röhre

eingeführt war, weist darauf hin, daß der Erfolg der kontinuierlichen Insufflation auf Beseitigung des „schädlichen Raumes" zurückzuführen ist." Der „schädliche Raum" ist die Trachea und die oberen Luftwege, die bei gewöhnlicher Sauerstoffeinblasung — vorausgesetzt, daß die Eigenatmung aus irgendeinem Grunde erloschen ist — die Ventilation des Lungengewebes verhindern. Vorbedingung zur Anwendung dieser neuen Lungenlüftungsmethode ist, daß das Rohr höchstens zwei Drittel des Querschnittes der Luftröhre erfüllt, da sonst kein genügender Raum für den kontinuierlichen Rückstrom vorhanden ist. — Meltzer selbst hat mit seinem Apparat nur Tierversuche gemacht. Einer Anwendung beim Menschen gegenüber verhält er sich noch reserviert[1]). Als Rettungsverfahren bei Fällen von Atemlähmung erscheint die Methode recht einfach und sicher. Auch für Überdrucknarkosen ist seine Brauchbarkeit theoretisch kaum zu bezweifeln. Eine praktische Notwendigkeit liegt wohl aber für seine Anwendung nicht vor, denn einerseits reicht die Eigenatmung selbst in tiefer Narkose immer zur Ventilation der Lungen aus, andererseits bestehen bereits andere Überdruckapparate (ich denke hierbei besonders an den von Brat-Schmieden), die zugleich zur künstlichen Atmung bei Asphyxien oder Atemstillstand eingerichtet sind.

Wenn ich bei der Besprechung der verschiedenen Druckdifferenzverfahren einige Apparate, so die von Engelken, von Seydel und von Robinson überging, so geschah es, um meine Ausführungen über diese Fragen, die mein Thema nur indirekt berühren, nicht allzuweit auszuspinnen.[2]) Ich glaube, mit dem Gesagten einen hinreichenden Überblick über die Entwicklung des Druckdifferenzverfahrens gegeben zu haben. Ein

1) In der Berliner klin. Wochenschr. 1910, Nr. 21, erschienen drei weitere kurze Mitteilungen über die Meltzersche Methode: C. A. Elsberg beschreibt einen brauchbaren Apparat zur Anwendung am Menschen, und H. Lilienthal und C. A. Elsberg veröffentlichen drei Fälle, in denen das Verfahren ohne schädliche Neben- oder Nachwirkungen beim Menschen ausgeführt wurde.

2) Der Vollständigkeit halber möchte ich hinzufügen, daß Lotsch auf dem Chirurgenkongreß 1910 einen neuen einfachen Überdruckapparat demonstrierte, der mit Preßluft und Kuhnschem Tubus arbeitet, und die gewöhnliche Äther- oder Chloroformtropfnarkose ohne Tropfapparat gestattet. Er hat sich im Tierversuch und am Menschen bewährt.

zusammenfassendes Urteil über den „heutigen Stand" der Druckdifferenzfrage hinzuzufügen, dürfte deshalb nicht möglich sein, weil es einen derartigen gut definierbaren heutigen Stand garnicht gibt. Jeder Chirurg bevorzugt das Verfahren, das seiner praktischen Erfahrung und seinem Geschmack am meisten entspricht, der eine den Unterdruck, der andere den Überdruck, der eine diesen, der andere jenen Apparat. Und die praktischen Erfolge sind überall die gleichen; die Beiträge der verschiedenen großen Kliniken zur Kasuistik des Druckdifferenzverfahrens sehen — abgesehen von gewissen Differenzen, die durch die Art des Krankenmaterials bedingt sind — einander außerordentlich ähnlich.

II.

Die Aufgabe meiner Arbeit ist es, die Fälle zusammenzustellen, in denen an der Königlichen chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin, seitdem sie der Leitung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Bier unterstellt ist, Operationen unter Druckdifferenz ausgeführt wurden.

Zum besseren Verständnis einer solchen Statistik ist es zweckmäßig, sich ein Bild zu machen von den Grenzen, innerhalb deren heute das Druckdifferenzverfahren im Operationssaal angewendet wird.

Als die Druckdifferenz in die Thoraxchirurgie eingeführt war, tauchte die Idee auf, sie auch für Operationen an anderen Körpergebieten zu verwerten. Sauerbruch glaubte den Überdruck zur Blutstillung anwenden zu können, und machte am Tier Laparotomien und Trepanationen in der Überdruckkammer (37). Bei den Laparotomien erzielte er allerdings eine vorzügliche Blutleere, und erst bei einem Überdruck von 50 bis 70 mm Hg trat — unter Hochdrängen des Zwerchfells — Kompression der Thoraxorgane, und daher Rückstauung und venöse Blutung ein. Aber die erhebliche Herabsetzung der Blutmenge des ganzen Splanchnicusgebietes schien doch nicht ohne Bedenken für die Anwendung beim Menschen zu sein und, eine Lokalisierung der Druckwirkung auf das erkrankte Organ ließ sich naturgemäß auf keine Weise erreichen. Auch bei den Trepanationen trat schon bei geringem Überdruck eine gute Anämie der ober-

flächlichen Regionen ein. Aber hier zeigte sich die Gefahr der Luftembolie, die fast regelmäßig bei geringem Überdruck und im Beginn der Operation von den weiten Gefäßen der Diploe aus eintrat, solange die Durasinus noch nicht freigelegt waren. Waren diese erst durch den Überdruck komprimiert, so war die Gefahr vorüber. Also ließ die Luftembolie sich entweder dadurch vermeiden, daß man vor Einsetzen des Überdrucks die Knochenlücken der Diploe mit Wachs verklebte, oder dadurch, daß man — gleich unter Überdruck — eine präliminare Anbohrung des Cavum cranii ausführte. Aber die Anwendung des Überdrucks am Menschen erschien unter diesen Umständen doch auch für die Trepanation kontraindiziert. — So blieb die Verwendung der Druckdifferenz auf ihr ursprüngliches Wirkungsgebiet, auf die Thoraxchirurgie, beschränkt.[1])

Versuchen wir zunächst einen Überblick über das gesamte Gebiet der Thoraxchirurgie zu gewinnen. Wenn man von den Haut- und Muskelaffektionen absieht, die ja zu unserem Thema in gar keiner Beziehung stehen, kann man folgende vier Hauptgruppen von chirurgischen Erkrankungen unterscheiden:

I. Erkrankungen des knöchernen Thorax,
II. Erkrankungen des Herzens,
III. Erkrankungen der Pleura und Lunge,
IV. Erkrankungen im hinteren Mediastinum.

Und weiter ergeben sich folgende Unterabteilungen:

I. 1. Entzündungen jeder Art an den Rippen,
   2. Tumoren der Brustwand.
II. 1. Klappenfehler,
   2. Herzverletzungen.
III. A. An der Pleura:
   1. Frische Empyeme,
   2. Chronische Empyeme,
   3. Pyopneumothorax.

1) Eine Art Umkehrung dieser Versuche besprach Sauerbruch auf dem Chirurgenkongreß 1910: durch Einbringen des Körpers von Versuchstieren in seine Unterdruckkammer konnte er an dem freigelassenen Schädel blutleer operieren. Vorsichtige Anwendung beim Menschen zeigte, daß in manchen Fällen der erwartete Erfolg eintrat, in anderen jedoch völlig ausblieb.

B. An der Lunge:

1. Lungenabszeß und Lungengangrän,
2. Bronchiektatische Kavernen,
3. Stenosierung der unteren Luftwege (Bronchiotomia postica),
4. Aktinomykose der Lunge,
5. Echinococcus der Lunge,
6. Bronchialfisteln,
7. Fremdkörper der Lunge,
8. Lungenverletzungen,
9. Auf die Lungen übergewucherte Brustwandtumoren,
10. Primäre Lungengeschwülste,
11. Lungenemphysem,
12. Lungentuberkulose.

IV. 1. Aortenaneurysmen,
2. Ösophaguserkrankungen.
   a) Gutartige Stenosen,
   b) Carcinome.

Betrachten wir nun die einzelnen hier aufgezählten Erkrankungen und die zu ihrer Beseitigung vorgenommenen Eingriffe auf ihre Beziehungen zum Druckdifferenzverfahren, so können wir die an erster Stelle genannten unkomplizierten entzündlichen Affektionen der Rippen übergehen. Die einfache Resektion einer oder mehrerer Rippen ist immer oder doch wenigstens fast immer ohne Eröffnung der Pleura ausführbar. — Ganz anders verhält es sich mit den Tumoren der Brustwand. Hier hat die operative Technik unter den Einfluß des Druckdifferenzverfahrens einen außerordentlichen Aufschwung genommen. Nach Sauerbruch (36) beseitigt das Druckdifferenzverfahren bei Brustwandresektionen nicht nur die akute Pneumothoraxgefahr (nach Amburger trat in der Czernyschen Klinik bei 51 Fällen von Brustwandresektionen mit Eröffnung der Pleura 17mal der Exitus kurz nach der Operation ein), sondern „eine zweite große Erleichterung für den plastischen Verschluß großer Brustwanddefekte ist darin zu erblicken, daß die aufgeblähte, in ihrer physiologischen Lage bleibende Lunge eine gute Stütze und Unterlage für Weichteillappen bildet."

Die operativen Eingriffe zur Behandlung von Herzklappenfehlern befinden sich zurzeit noch im Stadium des allerersten Versuches. Alexis Carrel (8) nahm sich dieses Themas in einer Reihe von Tierversuchen an und verwandte dabei mit gutem Erfolge die von Meltzer angegebene Methode der „Intratrachealen Insufflation."

Für die Chirurgie der Herzverletzungen ist das Druckdifferenzverfahren nicht eben unentbehrlich. Es stellt aber doch ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel dar, und wird in manchen Fällen ein sehr wesentlicher Faktor zur Verbesserung der Prognose sein. Friedrich (21) äußerte sich im Juni 1909 über diese Frage und faßte seine Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Druckdifferenzverfahrens bei der Behandlung von Herzverletzungen dahin zusammen:

1. Die operative Versorgung der Herzverletzungen ist ein relativ einfacher und erfolgreicher Akt, wenn alle Hilfsmittel der Assistenz und Asepsis zur Verfügung stehen. Zu den Hilfsmitteln ist der Druckdifferenzapparat entschieden mitzurechnen.
2. Die vorübergehende künstliche Pneumothoraxausschaltung sichert die Diagnose der Herzverletzung (weil dadurch die Möglichkeit des traumatischen Pneumothorax, der ähnliche Symptome machen kann, beseitigt wird). Während der operativen Akte am Herzen bieten Druckreduzierung oder -steigerung willkommene Erleichterungen für die Durchführung der Herz- und Pleuranaht, sind aber nicht unerläßliche Erfordernisse."

Für die Operation der frischen Pleuraempyeme ist die Druckdifferenz durchaus entbehrlich. — Bei der thorakoplastischen Behandlung der chronischen Empyeme dagegen bietet sie dem Chirurgen manche Erleichterung, da die Abtragung der dicken Schwarten unter Kontrolle des Druckdifferenzverfahrens viel sicherer von statten geht, und ferner eine gewisse Entfaltung des komprimierten Lungengewebes schon während der Operation, die Prognose des ganzen Leidens von vornherein verbessert. Ist das Empyem durch einen Pneumothorax kompliziert (Pyopneumothorax), so ist das Auffinden der manchmal sehr verborgenen Bronchialfisteln durch das Hervorsprudeln von Luft und Bron-

chialsekret unter Druckdifferenz wesentlich erleichtert. — Eine bedeutsame Rolle aber spielt das Überdruck-, und noch mehr vielleicht das Unterdruckverfahren, in der Nachbehandlung der operierten Pleuraerkrankungen. Durch regelmäßige Atemübungen mit dem Druckdifferenzapparat wird nicht nur die Heilung der lokalen Affektion beschleunigt, sondern durch die systematische Entfaltung der Lunge auch in kurzer Zeit das Gesamtbefinden in erheblichem Maße gehoben. Welch günstigen subjektiven Einfluß diese Art der Nachbehandlung auf die Kranken auszuüben imstande ist, beweist z. B. ein von Küttner (26) publizierter Fall, in dem eine Patientin die Unterdruckkammer geradezu als ihren „Luftkurort" bezeichnete.

Die Lungenchirurgie ist dasjenige Gebiet, das vielleicht bis jetzt der Druckdifferenz am meisten zu verdanken hat. Im scheinbaren Widerspruch hierzu steht die Tatsache, daß der größte Aufschwung der Lungenchirurgie vor das Jahr 1904, das Geburtsjahr des Druckdifferenzverfahrens fällt. — Aber ein wichtiger Eingriff, um den die moderne Lungenchirurgie seit 1904 bereichert ist, war bis dahin in den meisten Fällen durch die gefährlichen Folgen des akuten Pneumothorax nicht anwendbar, und wenn er ausgeführt wurde, sehr bedenklich: die Explorativthorakotomie mit Abtastung der ganzen Lunge, in solchen Fällen, in denen mit den gewöhnlichen Mitteln der Diagnostik eine genaue Lokalisation des Krankheitsherdes nicht gelingt. Und ferner: die radikale Behandlung der Lungenaktinomykose, wie sie von Karewski gefordert wird, und die Behandlung der einseitigen kavernösen Lungenphthise, wie sie von Friedrich in den letzten Jahren ausgebildet wurde, und endlich die Versorgung der frischen Lungenverletzungen ist erst durch den Schutz des Druckdifferenzverfahrens möglich geworden.

Über die Bestrebungen, ohne Druckdifferenz bei Lungeneingriffen den Pneumothorax zu verhüten, macht Friedrich („Die Chirurgie der Lungen". Archiv für klin. Chirurgie 1907, Bd. 82, Heft 4) folgende Angaben:

„König zeigte, daß bei eintretendem Pneumothorax der sofortige Wundschluß durch Tupfer und Kompressen der Zunahme stürmischer Erscheinungen vorbeugt."

„Helferich, Krause und viele andere Autoren mit

ihnen schalteten das Operationsgebiet bei Pneumothorax durch dichtes Abdecken der Nachbarteile aus, und vermochten dann ebenfalls die Operation leidlich durchzuführen."

„Auf die große Bedeutung des sofortigen Fassens und Anziehens der Lunge gegen die Brustwandwunde haben W. Müller, Bayer, Gluck, Gerulanos, Garrè, Rehn zur Genüge hingewiesen."

Und Friedrich fügt hinzu: „Eine wesentliche Wandlung hat aber die ganze Technik doch erst durch Sauerbruchs Herstellung der pneumatischen Operationskammer erfahren." Das Hauptkontingent der vor 1904 ausgeführten Lungenoperationen stellten die Eröffnungen von Abszessen und Gangränherden dar, die vorzügliche Erfolge zu verzeichnen hatten, ferner die Aufschlitzungen bronchiektatischer Kavernen, deren Resultate weniger günstig waren. Dazu kamen die Eingriffe bei Lungenaktinomykose und bei Lungenechinococcus, und schließlich die Freilegungen isolierter tuberkulöser Kavernen.

Die intrapulmonale Inangriffnahme der Tuberkulose ist heute ganz verlassen worden. An ihre Stelle sind drei andere, extrapulmonale Methoden getreten:

1. Die von Freund vorgeschlagene Durchtrennung der ersten Rippe bei Spitzenaffektionen;
2. Die von Forlanini zuerst ausgeführte und weiterhin von Murphy und anderen, und besonders von Brauer ausgeübte Behandlung mit künstlichem Pneumothorax, — sei es, daß in Intervallen durch Pleurapunktion Einblasungen von Stickstoff gemacht werden, sei es, daß erst durch Thorakotomie und Lösung vorhandener Verwachsungen ein Pneumothorax hergestellt wird[1]);
3. Die von Spengler und Quincke vorgeschlagene Rippenresektion bei einseitiger kavernös-phthisischer Erkrankung der ganzen Lunge, die von Brauer und Friedrich 1908 als „Pleuropneumolysis totalis thoracoplastica" weiter ausgebaut wurde, und die 1909 hinzu-

1) Die Behandlung mit künstlichem Pneumothorax ist nach Tuffier und Schell besonders bei Hämoptoe indiziert, und wird von einigen Chirurgen auch bei Bronchiektasien, fötiden Bronchitiden und Aspirationspneumonien angewandt.

gefügte „Apicolysis". — Diesen modernen Operationsmethoden reiht sich die von Freund vorgeschlagene Rippendurchtrennung bei Emphysema pulmonum an.

Ich möchte auf eine genauere Besprechung dieser Fragen verzichten, da sich in der von mir zusammengestellten Statistik kein Fall von Tuberkulose oder Emphysem befindet, und verweise auf die einschlägigen Schriften, die zum Teil im Literaturverzeichnis am Ende dieser Arbeit aufgeführt sind.

Fremdkörper der Lungen, die durch Aspiration eingedrungen sind, sind zu etwa zwei Drittel aller Fälle durch die Killianschen bronchoskopischen Instrumente extrahierbar. Das übrige Drittel wird durch Bronchotomie oder Pneumotomie entfernt werden müssen (Danielsen (10)). Derartige Eingriffe zur Beseitigung von Fremdkörpern werden natürlich nur in Ausnahmefällen ohne Druckdifferenz möglich sein. Kleine Fremdkörper, ebenso wie kleine Projektile, die durch Lungenschüsse eingedrungen sind, soll man, falls sie keine Erscheinungen machen, sitzen lassen (Friedrich, 15). Dasselbe gilt für die Indikation zum chirurgischen Handeln bei Lungenverletzungen (15), mögen sie perkutan, oder bei Intaktbleiben der Haut durch Lungenanspießung oder Lungenruptur entstanden sein. Zwei gefährliche Folgen der Lungenverletzung muß man vor allem ins Auge fassen. Die erste ist die Blutung. „Mit gewisser Einschränkung besteht sicher die Auffassung zu Recht, daß ein wachsender Hämothorax durch Kompression zum Schluß einer Gefäßwunde beitragen kann, vorausgesetzt, daß diese dem Verbreitungsgebiete der Arteria pulmonalis angehört." Bei Verdacht einer Mammaria- oder Intercostalisverletzung hat aber die Unterbindung oder Umstechung sobald wie möglich Platz zu greifen. „Hält das Anwachsen des Hämothorax über 24 Stunden an, nehmen die Verdrängungserscheinungen des Herzens und der Lunge der anderen Seite bedrohlich zu, so wird eine Entleerung des Blutergusses und ein Aufsuchen der blutenden Stelle indiziert." Die andere verhängnisvolle Folge der Lungenverletzung ist der traumatische Pneumothorax, der in der Regel ein „Spannungspneumothorax" ist. Die Luft im Pleuraraum, die mit jeder Inspiration vermehrt wird, und durch eine ventilartige Wirkung des Lungengewebes nicht in die Bronchien wieder entweichen kann, wird unter wachsendem

Drucke schließlich durch jede Exspirationsbewegung des Thorax nicht nur in das Unterhautzellgewebe, sondern auch in das Mediastinum hineingepreßt; so kommt es zum „Mediastinalemphsyem", durch das (infolge der Kompression oder Abknickung der großen Gefäße) die Prognose quod vitam extrem verschlechtert wird. — (Das Mediastinalemphysem kann auch eine postoperative Komplikation darstellen, und zwar (Friedrich, 16) wenn in der Nähe des Lungenhilus operiert wurde, oder wenn operativ zu eröffnende Bronchien zu verschließen waren und der Verschluß keinen Bestand hatte. Derartige Komplikationen können im allgemeinen nur bei Bronchotomien (wegen Fremdkörpers) und bei Lappenresektionen (wegen primären Tumors), also bei verhältnismäßig seltenen Operationen eintreten.) — In solchen Fällen wird durch einfache Punktion und Luftentleerung oder durch Thorakotomie und dauernde Drainage (König), oder durch breite Eröffnung und Lungennaht (Garrè) viel gebessert werden können. Eine wirklich zweckmäßige Therapie wird aber doch erst durch die Verwendung des Druckdifferenzverfahrens möglich gemacht; denn hierdurch wird der Lungennaht die sofortige Wiederentfaltung der kollabierten Lunge hinzugefügt und die wichtige normale Atmung wieder hergestellt. — Ähnliches gilt auch für die Verwendung der Druckdifferenz bei der Behandlung des traumatischen Hämothorax.

Sauerbruch hebt hervor (38), daß der Unterdruck bei der Behandlung des Mediastinalemphysems den Vorzug vor dem Überdruck verdient. In der Unterdruckkammer tritt bei Eröffnung der Brusthöhle sofort eine Absaugung der Luft aus dem Zellgewebe ein — ein Erfolg, der bei Überdruckinhalation ausbleibt. — Einen weiteren Vorteil des Unterdruckverfahrens sieht Friedrich (18) darin, daß bei intrapulmonalen Eingriffen Eiter und Blut besser aus der Wunde herausbefördert wird als bei der Verwendung des Überdrucks. Dadurch ist eine größere Sicherheit gegen die Aspiration von Eiter und Blut bei der Exspirationsbewegung der Lunge gegeben. — Ferner stellte Robinson und Sauerbruch (31) bei an Tieren ausgeführten Lungenexstirpationen fest, daß sich unter der Wirkung des Unterdrucks schon während der Operation zum großen Teil der Raumausgleich durch Verlagerung der Nachbarorgane vollzieht. Wurde

mit Überdruck operiert, so kam es fast jedesmal zu einem großen Pleuraerguß und zum Exitus. Da indessen Totalexstirpationen einer Lunge am Menschen wohl nur in außerordentlich seltenen Fällen zur Ausführung gelangen werden, so kann man den letzten Punkt wohl für die Praxis fast vernachlässigen. — Diesen Vorzügen des Unterdruckverfahrens steht ein großer Vorteil des Überdruckverfahrens gegenüber (Danielsen, 9). Durch die schnellere Veränderbarkeit der Druckhöhe, besonders bei den neueren Apparaten, wird die Auffindung von Erkrankungsherden, die durch die physikalischen Untersuchungsmethoden nicht lokalisiert werden konnten, wesentlich erleichtert. Es gilt dies besonders für isolierte Bronchiektasien und für röntgenlichtdurchlässige Fremdkörper, eventuell auch für gewisse Fälle von primären Tumoren und Echinokokken, deren Anwesenheit durch die mikroskopische Untersuchung des Sputums sichergestellt wurde.

Ich komme zu dem letzten Teil der Thoraxchirurgie, zur Chirurgie des hinteren Mediastinums. Hier kommen — außer den Aortenaneurysmen, mit denen sich Carrel letzthin im Tierexperimente näher befaßte — deren chirurgische Behandlung aber noch ebenso im Stadium des ersten Versuches ist, wie die der Herzklappenfehler — für den Chirurgen nur die Verengerungen des Ösophagus in Betracht. Wie es um die Behandlung der Erkrankungen des Brustabschnittes der Speiseröhre bis zum Jahre 1904 stand, geht aus einer Dissertation von Neu („Über zirkuläre Resektion der Speiseröhre") hervor. Dort heißt es am Schluß: „Was die narbige Striktur und das Carcinom des Brustabschnittes anlangt, so glaubt Enderlen auf Grund zweier Fälle von Rehn und eines dritten von Llobet derartigen Operationen keine Berechtigung zuschreiben zu dürfen." Es handelt sich um die „dorsale Freilegung" des hinteren Mediastinums. Bei Enderlen („Ein Beitrag zur Chirurgie des hinteren Mediastinums") findet sich eine Zusammenstellung aller Versuche, den Ösophagus ohne Eröffnung einer Pleura zu erreichen. (Zitiert nach Sauerbruch: „Die Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre", 1905). Der erste, der eine genaue Methode der Freilegung des Brustteils der Speiseröhre vom Mediastinum her angab, war Nasiloff. Es folgten Quénu und Hartmann, Potarca, Bryant, Obalinski, Zimbicki, Rehn, William Levy,

v. Hacker, Bourienne, Forgue, L. Heidenhain, Milton, Enderlen. Die ersten Versuche, die Speiseröhre auf antethorakalem Wege freizulegen, stammen von v. Mikulicz. „Er war überzeugt, daß die Dorsalmethoden weder beim Tiere noch beim Menschen genügenden Zugang schafften." „Die lappenförmige breite Eröffnung des Thorax hatte als Vorbedingung die künstliche Atmung, die v. Mikulicz im Anfang mit einem Blasebalg, später durch eine elektrisch betriebene Pumpe vornehmen ließ." Nach ihm legte in ähnlicher Weise Dombromysslow an Hunden die Speiseröhre auf antethorakalem Wege frei.

Eine Umwälzung erfuhr die ganze Frage durch die Sauerbruchsche Erfindung der Unterdruckkammer. Aber wenn gerade für die Ösophaguschirurgie die größten Hoffnungen in die neue Methode gesetzt wurden, so sind sie gerade hier am wenigsten erfüllt worden. Der Pneumothorax, der bis dahin im Vordergrunde des Interesses gestanden hatte, weil er die technische Ausführung der Operation vereitelte, war ausgeschaltet. Aber nun traten erst die anderen Gefahren hervor: Die Infektion der Pleura (sei es vom Ösophagus, sei es von der Operationswunde aus), und die Schwierigkeit der Ösophagusnaht (die einerseits durch die Zerreißlichkeit der Muskulatur, andererseits durch die große Spannung bedingt ist). Trotzdem diese Hindernisse durch ausgezeichnete technische Methoden umgangen wurden, trotzdem an Tieren mit gutem Erfolge Resektionen und Ösophagogastrostomien ausgeführt werden konnten, ist bis jetzt noch kein Patient mit dem Leben davongekommen, bei dem einer dieser Eingriffe durchgeführt wurde. Den „ersten technisch gelungenen Fall" veröffentlichte im Jahre 1907 Wendel (41), der wegen Carcinoms die Cardia und kleine Kurvatur resezierte. „Da mein Patient den Eingriff 24 Stunden überlebte, da er an Nachblutung zugrunde ging, nicht an einem technischen Fehler bei dem angewandten Überdruckverfahren, da alle Nähte dicht schlossen und alles Kranke radikal entfernt war, so halte ich ihn für den ersten technisch gelungenen Fall, der von der Brusthöhle aus operiert wurde, und halte demnach den anthethorakalen Weg für aussichtsvoll, um auf ihm das langerstrebte Ziel, ein Cardiacarcinom durch Resektion zu heilen, zu erreichen." Da aber auch dieser

Patient den Eingriff mit dem Tode bezahlte, so wird durch ihn die absolute Mortalität der Ösophagusresektion nicht beeinflußt.

Der erste Fortschritt auf dem Gebiete der antethorakalen Ösophaguschirurgie geschah durch v. Mikulicz, der die Naht durch Verpflanzung des Hiatus oesophageus in die Bauchhöhle verlegte. Ihm folgte Anschütz, der die Spannung durch Hochziehen des Magens in den Thorax ausschaltete. Beide hatten schlechte Erfolge. Sauerbruch nahm sich der Ösophaguschirurgie mit besonderer Sorgfalt an; während er zunächst auch schlechte Resultate hatte, besserten sie sich nach einer Reihe mühevoller Experimente so, daß er in der oben zitierten Arbeit „Die Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre" (1905) eine vollständige Operationstechnik zusammenstellen konnte. Er teilt die Ösophaguschirurgie folgendermaßen ein:

1. Ösophagotomie (durch Längsincision), wegen Fremdkörpers (falls die ösophagoskopische Extraktion nicht gelingt, und die Erreichung vom Magen aus unmöglich erscheint).
2. Ösophagogastrostomie (Anastomose durch Murphyknopf) bei
   a) Tiefsitzender Striktur (falls die Hackersche „Sondierung ohne Ende" nicht gelingt),
   b) Divertikel im unteren Abschnitt,
   c) eventuell Carcinoma cardiae inoperabile.
3. Resektion bei Striktur oder bei Carcinom von der Cardia bis zur Höhe des Lungenhilus.
   a) Carcinoma cardiae. Zweizeitige Operation:
      I. Einstülpung des erkrankten Stückes in den Magen,
      II. Abtragung vom Magen aus.
   b) Carcinom zwischen Cardia und Hilus. Einzeitige Operation: Resektion und Anastomose durch Murphyknopf.
4. Ösophagusplastik bei Carcinom oberhalb des Lungenhilus.

Die Ösophagusplastiken, für die von v. Mikulicz, Wullstein (42) und Sauerbruch verschiedene Methoden ausgearbeitet worden waren, wurden bald wieder verlassen, da bei der Freilegung des Ösophagus oberhalb des Lungenhilus die Läsion

des Vagus allzu bedenkliche Folgen für Herzaktion und Atmung nach sich zieht. Aber auch von den übrigen Vorschlägen ist im Laufe der nächsten Jahre sehr wenig übrig geblieben. Die Cardiacarcinome waren im allgemeinen zu fortgeschritten, um noch für die aussichtsreiche Einstülpungsmethode brauchbar zu sein. Für die einzeitige Resektion trat, zur Vermeidung der Pleurainfektion, die zweizeitige Methode ein (Küttner, Schmieden). Besonders Küttner machte genaue Angaben über Methoden zur Umgehung der Pleura. Dadurch aber wurden andere Unannehmlichkeiten in Kauf genommen und vor allem wurde der Hauptvorteil des Druckdifferenzverfahrens, der primäre Verschluß der Pleuraöffnung, illusorisch. Was aber die Hauptsache ist, die Resultate wurden auch nicht besser.

Es erhob sich schließlich ein lebhafter Zwiespalt der Meinungen, ob die antethorakale Ösophaguschirurgie überhaupt Berechtigung habe. Während Wendel (1907) trotz schlechter Erfolge die Prognose für die Zukunft gut stellte, erklärte einige Zeit später O. Hildebrand (22), daß die Resektion bei Carcinoma oesophagi wegen der ungünstigen Prognose und wegen der geringen Chancen des Dauerheilung absolut kontraindiziert sei.

Sauerbruch stellte 1909 auf Grund der bis dahin von ihm und anderen gesammelten Erfahrungen die Indikationen für die antethorakale Ösophaguschirurgie wie folgt zusammen: „Es kann sich beim Carcinoma oesophagi nur um die totale Entfernung des Tumors oder um die Gastrostomie handeln.“ Die Ösophagogastrostomie (und ähnliche Operationen, wie z. B. die Ösophagojejunostomie) ist im Vergleich zu der geringen Hilfe, die sie dem Patienten durch Umgehung des Tumors bringt, ein viel zu gefährlicher Eingriff, und deshalb dem Leiden zu reservieren, bei dem sie Dauerheilung bringt, nämlich der sehr seltenen isolierten, tiefsitzenden, benignen Striktur, eventuell auch dem tiefsitzenden Divertikel. Von der Resektion auszuschließen sind von vornherein die Erkrankungen oberhalb des Lungenhilus, weil hier die Läsion der Lungen- und Herzfasern des Vagus zu bedenklich ist. Das Ideal der zweizeitigen Operation ist und bleibt die Einstülpungsmethode beim Carcinoma cardiae incipiens. (Bis jetzt ist noch kein Fall publiziert, bei dem dieser Eingriff ausgeführt werden konnte.) „Absolut günstig für die Resektion liegen also

nur die Cardiacarcinome, bei denen die Einstülpungsmethode ausgeführt werden kann. Relativ günstige Verhältnisse bieten die etwas oberhalb gelegenen, nicht höher als 6 cm hinaufreichenden Tumoren der Speiseröhre. Alle anderen müssen zunächst als inoperabel angesehen werden.“ Durch diese Worte Sauerbruchs wird der heutige Stand der antethorakalen Ösophaguschirurgie wohl richtig gekennzeichnet.[1])

Ich möchte damit den Überblick abschließen, den ich im vorhergehenden über die Entwicklung des Druckdifferenzverfahrens und der modernen Thoraxchirurgie zu geben versuchte. — Die praktischen Erfolge resp. Mißerfolge spiegeln sich im einzelnen in den Statistiken wieder, die aus den großen Kliniken im Laufe der letzten Jahre hervorgingen. Die erste größere Reihe von Druckdifferenzfällen veröffentlichte Sauerbruch im Jahre 1906 (34). Sie erstreckt sich über 16 Krankengeschichten: 2 Thoraxresektionen kamen zur Heilung; bei 8 Lungenoperationen waren teilweise gute Erfolge zu verzeichnen; eine Herzverletzung starb am Blutverlust, und von 5 Ösophagusfällen ging einer aus unbekannter Ursache plötzlich zugrunde, zwei waren inoperabel, der vierte starb kurz nach vollendeter Resektion und der letzte, bei dem trotz Operabilität — wegen Potatoriums und großen Marasmus — auf die primäre Resektion verzichtet wurde, überlebte den Eingriff auch nur um 24 Stunden. Ähnliche Resultate hatte Küttner zu verzeichnen, der 1908 (26) über 21 Fälle berichtete. Seine Statistik möchte ich ebenfalls wiedergeben, weil sie mir typisch für die Erfolge der heutigen Thoraxchirurgie zu sein scheint. Fünf Brustwandtumoren, von denen nur einer maligner Natur war, wurden geheilt. Zwei Pleuraoperationen brachten wenig oder gar keine Besserung, eine dritte führte noch

1) Eine erneute kurze Aussprache der Autoren über dieses Thema fand auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1910 statt. Sauerbruch erwähnte seine Mißerfolge bei 17 Fällen, und Wendel gab eine neue Methode an, die Cardiacarcinome von der Bauchhöhle aus anzugreifen. Im allgemeinen empfahl er eine Kombination von Brust- und Bauchschnitt, und riet, zunächst auf Vereinigung der beiden Enden zu verzichten. Küttner — im Gegensatz zu den beiden vorgenannten und zu Kümmell — erklärte, er habe nach langjährigen fruchtlosen Bemühungen nunmehr die Operation der Carcinome des Ösophagusbrustteils aufgegeben.

auf dem Operationstische zum Tode (infolge von Aspiration durch die bestehende Bronchialfistel). Von sechs Lungenfällen wurde eine Schußverletzung mit schwerer Blutung geheilt; ein Fall von diffusen Bronchiektasien und großer bronchiektatischer Kaverne gelangte zur vollkommenen Heilung; ein anderer ähnlicher Fall blieb ungeheilt, da er den zweiten Akt der Operation ablehnte; ein Fall von Pyopneumothorax mit Lungenfisteln starb nach gelungener Operation an akuter Magendilatation; zwei primäre Lungencarcinome konnten nicht radikal entfernt werden. Ein Fall von Aortenaneurysma, bei dem wegen bedrohlicher Asphyxie eine Bronchialfistel angelegt werden sollte (Herstellung der „retrograden Atmung"), starb an Herzschwäche. Von sechs Ösophagusfällen endlich waren zwei inoperabel; zwei weitere starben im Anschluß an die primäre Resektion; der fünfte Fall starb drei Tage nach dem ersten Akt (Isolierung und Abtamponierung); und der letzte überlebte zwar den ersten Akt, ging aber einen Tag nach vollendeter Resektion (ohne daß eine Vereinigung beider Enden gelungen war) zugrunde. — Von diesen 21 Fällen wurden 11 in der Unterdruckkammer, 10 in dem Brauerschen Überdruckapparate operiert.

Seitdem sind sowohl von Sauerbruch und Küttner, als auch von anderen Autoren die Statistiken um viele weitere Fälle vermehrt worden. Aber die Resultate sind dieselben geblieben.

III.

Die Statistik, die ich zusammenzustellen habe, betrifft 13 Fälle, die in der Königlichen chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin, seit sie der Leitung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Bier untersteht, unter Druckdifferenz operiert wurden. Bei einem Fall (Fall 11) wurde mit der Sauerbruchschen Unterdruckkammer, bei den übrigen zwölf mit dem Brat-Schmiedenschen Überdruckapparat die Druckdifferenz hergestellt.

Von den 13 Fällen sind:

7 Brustwandresektionen wegen malignen Tumors (resp. Tuberkulose),

3 Lungenoperationen,

2 Probethorakotomien wegen Ösophagus-carcinoms,

1 Magen- und Cardiaresektion wegen ausgedehnten Magencarcinoms.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichten der 7 Brustwandresektionen folgen.

Fall 1. Kutscher S. 43 Jahre. 16. XI. 1908 bis 31. I. 1909.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Frühere Erkrankungen ohne Belang. Im Februar 1908 machte er eine linksseitige Rippenfellentzündung durch, die mit Punktionen behandelt wurde. Mehrmals wurde trübe Flüssigkeit herausbefördert. Im März 1908 hörte er bei einem Hustenanfall angeblich ein Knacken an den Rippen der linken Seite; gleich darauf hatte er heftige Schmerzen. Diese dauerten fort, und es entwickelte sich an derselben Stelle allmählich eine Geschwulst, die immer weiter wuchs und den Patienten veranlaßt, die Klinik aufzusuchen.

Status: Mittelgroßer magerer Mann, mit leidendem Gesichtsausdruck.

Zwischen beiden Axillarlinien über dem linken Rippenbogen befindet sich ein halbkugelförmiger flacher Tumor von der Größe einer Manneshand. Die Haut über dem Tumor ist normal und gut verschieblich. Der Tumor ist mit der Unterlage fest verwachsen, knochenhart, druckschmerzhaft. Bei leiser Perkussion gibt der Tumor gedämpften Schall, bei starker Perkussion normalen Lungenschall.

Linke Lunge: Hinten von oben nach unten zunehmende Dämpfung. Abgeschwächter Stimmfremitus. Abgeschwächtes Bronchialatmen, besonders unter der Scapula. Vorne schwaches Bronchialatmen unter der Clavicula.

Rechte Lunge: An einer scharf abgegrenzten Stelle unter der Scapula Schalldämpfung und Bronchialatmen.

Herz: Normaler Befund. Subfebrile Temperatur.

Die Punktion unter der linken Scapula ergibt trübe Flüssigkeit.

Die Punktion des Tumors ergibt Blut.

Mikroskopische Untersuchung des Punktates: Einige Lymphocyten.

19. XI. 1908. Es stellt sich zunehmende Dyspnoe ein.

Thorakocentese unter der linken Scapula: Es werden 200 ccm zuerst leicht blutig gefärbte, dann gelblich trübe Flüssigkeit entleert.

23. XI. 1908. Probeexcision. Die mikroskopische Untersuchung ergibt einen Mischtumor: Sarco-Carcinom (siehe Seite 42).

21. XII. 1908. Operation. Der Patient wird mit Äther narkotisiert, darauf wird die Kuhnsche Tubage ausgeführt, der Rachen

tamponiert und der Bratsche Apparat angeschlossen. Das Ventil funktioniert dauernd gut. Der Puls ist während der ganzen Narkose in Ordnung, es besteht unbedeutende Cyanose.

Großer Lappenschnitt. Die Haut wird vom Tumor abpräpariert. Der Tumor wird umschnitten; dabei wird der ganze Rippenbogen reseziert.

Beim Vordringen nach oben wird die Pleurahöhle eröffnet. Viel trübseröses Exsudat wird entleert. Die Lunge ist von Schwielen überzogen, auf dem Mediastinum fixiert und befindet sich im oberen Teile der Pleurahöhle.

Die Lunge bläht sich unter Überdruck nicht auf.

Die Ausschälung des Tumors ist unmöglich. Von der totalen Resektion der Brustwand wird — wegen der Größe des Eingriffes — vorläufig Abstand genommen, doch wird sie in solcher Ausdehnung reseziert, daß fast nur im Gesunden operiert wird.

Die ganze Höhle wird tamponiert; die Wunde wird zum Teil geschlossen.

Wundheilungsverlauf: Die Temperaturen schwanken dauernd zwischen 38 und 39° und kehren am 25. XII. zur Norm zurück.

Am 27. XII. ist die Wunde bis auf eine zweimarkstückgroße Tamponstelle verheilt. Es besteht eine große Empyemhöhle, die durch ein Drain lebhaft sezerniert.

Behandlung mit Drainage und Saugbehandlung.

Patient ist außer Bett und bei gutem Allgemeinbefinden.

Im Januar 1909 bestehen fast dauernd subfebrile Temperaturen.

21. I. 1909. Das Befinden verschlechtert sich. Es treten Anfälle von Dyspnoe und Cyanose auf.

Die Empyemhöhle hat sich verkleinert. Links ist physikalisch kein Lungengewebe nachweisbar. Die rechte Lunge ist frei. — Urin o. B.

Die Saugbehandlung wird fortgesetzt.

Es bestehen weiterhin Abendtemperaturen über 38° mit morgendlichen Remissionen zur Norm.

31. I. 1909. Unter zunehmender Schwäche und Cyanose tritt der Exitus ein.

Sektionsbefund: An der Stelle der resezierten Brustwand befindet sich eine Empyemhöhle.

Der obere Lungenlappen ist unbeeinflußt. Starke Schwartenbildung — keine lokalen Rezidive.

Villöse Perikarditis und reichliches Exsudat des Herzbeutels.

Faustgroßes, von der Niere getrenntes Adenom der linken Nebenniere.

Fall 2. Frau K., Tischlersfrau. 48 Jahre. — 22. IV. 1909 bis 9. V. 1909.

Anamnese: Vater starb an Lungentuberkulose, Mutter starb an einem Krebsleiden.

Das jetzige Leiden begann vor etwa drei Jahren mit Schmerzen in der rechten Brustseite, die so stark waren, daß sie kaum den Arm heben konnte. Einreibungen brachten keine Linderung, doch hörten die Schmerzen nach einiger Zeit von selbst auf.

Bald darauf stellte sich an der früher schmerzhaften Stelle eine Schwellung ein. Sie wurde in hiesiger Klinik als Gummi behandelt und ging auch auf Jodkali zurück, nach Angabe der Patientin aber sehr wenig und nicht dauernd. Danach verordneten mehrere Ärzte Medizinen, aber ohne Erfolg.

Vor Weihnachten 1908 machte ein Arzt eine Incision. Angeblich entleerte sich gelber, rahmiger Eiter. Die Wunde heilte schnell; es trat kurz darauf rapides Wachstum auf, bis zur jetzigen Größe.

Status: Schmerzen beim Liegen und Gehen an der Stelle der Geschwulst. Ferner Schmerzen im Verlaufe des rechten N. ischiadicus, die sie sehr am Gehen hindern. Nachts sind die Schmerzen heftiger als am Tage.

Objektiver Befund: Leidlich genährte Frau.

Lungen: Die linke Fossa supraclavicularis etwas eingesunken. An der linken Spitze kleinblasiges Rasseln. Am rechten Unterlappen verkürzter Schall. Im Bereich des Tumors kleinblasiges Rasseln.

Herz o. B. Abdomen leicht aufgetrieben.

In der mittlern Axillarlinie rechts befindet sich am untern Thoraxabschnitte eine halbkugelförmige, kindskopfgroße, derbe Geschwulst, die fest mit dem Thorax verwachsen ist. Im hintern obern Quadranten ist Fluktuation fühlbar. Die Haut ist bis auf eine Incisionsnarbe leicht abhebbar. Nach unten überschreitet der Tumor den Rippenbogen.

Die Leber ist sehr vergrößert und von fester Konsistenz.

In dem rechten Hüftgelenk ist besonders die Abduktion gestört. Stoß gegen den Trochanter major und den Fuß ist schmerzhaft.

Röntgenbefund: Knochentumoren an der 9., 10., 11. Rippe. Die Tumoren erscheinen zerfallen. In der rechten Hüftgelenksgegend sind einige haselnußgroße Schatten sichtbar, die den Eindruck von Metastasen machen. Kopf und Pfanne sind atrophisch.

Indikation: Obgleich wegen der Metastasen die Operation keine Aussicht auf Heilung bietet, so ist doch wegen der heftigen Schmerzen (Patientin kann nicht mehr liegen) ein Eingriff indiziert.

26. IV. 1909. Operation.

Scopolamin-Morphium. Die Patientin wird mit Äther narkotisiert.

Großer bogenförmiger Schnitt um den Tumor herum mit Basis nach oben.

Bei der Ausschälung des Tumors, der große Mengen gelatinösen Inhalts entleert, wird das Peritoneum eröffnet.

Darauf wird auch die Pleurahöhle eröffnet. Die Lunge retrahiert sich.

Die Narkose wird mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat fortgesetzt. Die Lunge bläht sich wieder vor.

Im weiteren Verlaufe der Operation treten keine Störungen an Puls und Atmung auf.

Die erkrankten Rippen werden mit der Blattsäge durchtrennt. (Geringe Blutung).

Darauf wird die kindskopfgroße Geschwulst mit den Rippenstümpfen zusammen luxiert.

An der Leber, die reichlich Metastasen enthält, ist an der Außenseite eine tiefe Depression sichtbar, die durch den Druck der Geschwulst entstand.

Im Unterlappen der rechten Lunge sind auch Metastasen fühlbar.

Versorgung der Pleurahöhle durch Vernähung des freien Zwerchfellrandes mit der unteren Thoraxgrenze.

Versorgung der Bauchhöhle durch Vernähung des unteren Leberrandes mit dem Peritoneum parietale.

Die große Wundfläche wird locker tamponiert. Der zurückgeschlagene Lappen deckt den ganzen Defekt.

Nach Aussetzen der Überdrucknarkose bleiben Puls und Atmung unverändert.

Wundheilungsverlauf:

28. IV. 1909. Es besteht leichtes Trachealrasseln und Kurzatmigkeit. Ursache: Bronchitis. Temperatur 39,5°. Der Tampon wird fast ganz entfernt.

1. V. 1909. Die Temperatur fällt lytisch ab. Das Allgemeinbefinden ist besser. Der Tampon wird ganz entfernt. Die Wunde ist in Ordnung.

Es besteht reichlicher bronchitischer Auswurf.

3. V. 1909. Der Puls ist etwas beschleunigt und trotz Digitalis klein. Die bronchitischen Geräusche haben zugenommen.

Es besteht leichte Sekretion der Wunde. — Die Patientin sieht etwas verfallen aus.

6. V. 1909. Die Bronchitis ist unverändert. Das Wundsekret ist von fötidem Geruch.

Der Puls ist noch beschleunigt, aber regelmäßig und leidlich gefüllt. Die Temperatur ist normal.

8. V. 1909. In der hinteren Nahtgegend hat sich eine etwa markstückgroße Nekrose gebildet. Hinten rechts besteht leichte Dämpfung. Der Auswurf ist sehr reichlich. Hohe Pulsfrequenz. Nachmittags: Exitus.

Sektionsbefund: Rechts fehlt von der 8. Rippe an nach unten die Thoraxwand.

Das Herz ist vergrößert und sehr schlaff. In beiden Lungen sind einige etwa erbsengroße, grauweiße, gallertige Knoten sichtbar (Metastasen). Bronchitis. Geringes Emphysem.

Die rechte Pleura ist fast ganz obliteriert.

Auf der Pleura diaphragmatica befindet sich ein abgekapselter Raum, der etwa zwei Liter trüber, rötlicher Flüssigkeit enthält.

Unter dem rechten Leberlappen befindet sich ein Abszeß, der begrenzt ist von: Gallenblase, Quercolon, Netz, Duodenum, Pankreasknopf, rechter Niere. Diese Organe sind alle untereinander verbacken.

Aus dem aufgeschnittenen rechten Leberlappen quillt gallertige, dickflüssige Masse hervor. (Erweichtes Tumorgewebe.) Der rechte Lappen ist fast ganz von Tumor eingenommen.

Im linken Leberlappen sind zahlreiche Metastasen.

Todesursache: Myodegeneratio cordis — nach Bronchitis.

Fall 3. Frau D., Waschfrau. 61 Jahre. — 13. X. 1909 bis 8. XI. 1909.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Keine früheren Erkrankungen.

Vor zwei Jahren bemerkte sie in der linken Brust ein bewegliches und schmerzloses Knötchen. Im Mai 1909 wurde das inzwischen fast gar nicht gewachsene Knötchen entfernt.

Von der Operation ab bildete sich eine allmählich wachsende, druckempfindliche Geschwulst in der linken Brust. Seit sechs Wochen zeigen sich rotbläuliche Knoten am Brustbein, die schnell größer wurden.

Status: Schlecht ernährte Frau. Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Besonderes. An der linken Brust befindet sich oberhalb der Mammilla eine alte Operationsnarbe. Die ganze Brust ist von einem derben, kindskopfgroßen Tumor eingenommen, der mit den Rippen fest verwachsen ist. — Die Haut ist über dem Tumor nicht abhebbar. — Im obern innern Quadranten sieht man einige bläulich verfärbte, knollige Tumoren, die teilweise cystisch erweicht sind.

In der linken Achselhöhle sind harte Knoten fühlbar.

Diagnose: Carcinoma mammae mit Metastasen.

15. X. 1909. Operation.

Morphium. Die Patientin wird mit Äther narkotisiert. Der Tumor wird weit im Gesunden umschnitten.

(Linker Sternalrand, Clavicula, Axillarlinie, unterer Thoraxrand.) Ablösung der Weichteile bis auf den knöchernen Thorax.

Die 4., 5., 6., 7. Rippe, die vom Tumor mit ergriffen sind, werden reseziert. Hierbei reißt die linke Pleura costalis etwa handtellerbreit ein. — Die Lunge zieht sich sofort zusammen.

Die Narkose wird mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat fortgesetzt. Darauf bläht sich die Lunge schnell wieder auf.

Atmung und Puls bleiben im weiteren Verlauf der Operation dauernd gut.

Der Tumor wird mit Rippen und Achseldrüsen in einem Stück entfernt.

Der große Defekt wird durch Mobilisierung der ganzen rechten Brusthaut (Schnitt von der Achselhöhle aus im Bogen zum Processus xiphoideus) gedeckt. — Primärer Wundverschluß.

Nach Aussetzen des Überdruckes tritt keine Störung an Atmung und Puls ein.

Anatomische Diagnose: Carcinom.

Wundheilungsverlauf: Eine halbe Stunde nach der Operation ist die Patientin fast pulslos. Halbstündige Kampferinjektionen bis zum nächsten Morgen.

17. X. 1909. Patientin fühlt sich ziemlich wohl und ist kurze Zeit außer Bett. (Temperatur 38°.)

19. X. 1909. Sie klagt über etwas Husten. — Temperatur normal.

21. X. 1909. Der Husten hat sich gelegt. Das Allgemeinbefinden ist befriedigend.

23. X. 1909. Die Wunde ist per primam verheilt. Die Nähte werden entfernt.

1. XI. 1909. An den Wundrändern in der linken Achselhöhle hat sich eine Nekrose eingestellt. Salbenverband.

6. XI. 1909. Die nekrotischen Partien haben sich abgestoßen.

8. XI. 1909. Der linke Arm ist frei beweglich. Drüsen sind nirgends fühlbar.

Die Patientin wird zur Weiterbehandlung in der Poliklinik geheilt entlassen.

Fall 4. Frau Jakobine B., 58 Jahre. — 3. XI. 1909 bis 3. XII. 1909.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Frühere Erkrankungen ohne Belang.

Im Juni 1908 bemerkte sie zum ersten Male eine Knotenbildung unter der linken Brustwarze. Die Geschwulst, die langsames Wachstum zeigte, wurde angeblich entfernt.

Ende September 1908 brach die Narbe auf und hat sich seitdem nicht wieder geschlossen. Vielmehr ist die Wunde allmählich größer geworden.

Status: Mäßig ernährte Frau.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Besonderes.

An der linken Brust befindet sich eine alte Operationsnarbe. Daneben ist ein etwa markstückgroßes Ulcus sichtbar, das fest mit der Thoraxwand verlötet ist. Die ganze Haut in der Umgebung ist ebenfalls schwer verschieblich.

In der linken Achselhöhle sind mehrere große Knoten palpabel. Die Supraclaviculargrube ist frei.

Diagnose: Carcinoma mammae et thoracis. Scirrhus.

9. XI. 1909. Operation.

Morphium-Atropin. Die Patientin wird mit Äther narkotisiert.

Der Tumor wird weit im Gesunden umschnitten und die linke Achselhöhle ausgeräumt.

Der Tumor ist auf die Interkostalmuskulatur übergegangen.

Deshalb wird ein großer Teil der vorderen Brustwand mit abgetragen.

Die Narkose wird mit dem Brat-Schmiedenschen Überdruckapparate fortgesetzt.

Die linke Pleurahöhle wird weit eröffnet, an einer kleinen Stelle auch die rechte.

Die Atmung bleibt dauernd ruhig und regelmäßig. Der Puls ist hin und wieder etwas unregelmäßig.

Die rechte Pleurahöhle wird durch einige Katgutnähte geschlossen.

Der Verschluß der linken Pleurahöhle wird dadurch erzielt, daß die Lunge mit dem Herzbeutel und mit dem Wundrande vernäht wird.

Der primäre Verschluß der Wunde wird durch eine große Hautplastik aus dem Rücken bewerkstelligt.

Aus der linken Achselhöhle wird ein Drain hinausgeleitet.

Wundheilungsverlauf: Nach der Operation häufig aussetzender Puls und leichter Kollaps.

Auf subkutane Applikation von 2000 ccm Kochsalzlösung bessert sich das Befinden.

11. XI. 1909. Die Patientin ist kurze Zeit außer Bett. Das Drain wird entfernt.

Der Lappen scheint in seiner Ernährung etwas gestört.

16. XI. 1909. Die Wunde ist bis auf eine nekrotische Partie per primam geheilt. Die Patientin ist — durch die Spannung der Haut — noch sehr kurzatmig.

19. XI. 1909. Der Lappen ist weiter nekrotisch geworden, auch an der Stelle, wo der Herzbeutel von ihm gedeckt wird. Bisher und auch im weiteren Verlaufe sind die Temperaturen annähernd normal.

Im Herzbeutel, bzw. in der Wundhöhle ist reichlich schmieriges Sekret.

Die Fäden werden gelöst und der Herzbeutel freigelegt. Tamponade mit Vioformgaze.

20. XI. 1909. Das Aussehen der Wunde ist gebessert. Stellenweise sind schon frische Granulationen aufgetreten.

25. XI. 1909. Am linken Wundrande schreitet die Nekrose fort.

Die Patientin klagt über Mattigkeit. Der Appetit hat nachgelassen.

Ein Pleuraexsudat ist nicht nachweisbar.

30. XI. 1909. Die Wundverhältnisse sind unverändert.

Das Allgemeinbefinden wird täglich schlechter.

Beginnender Decubitus am Kreuzbein. Der linke Arm ist ödematös.

2. XII. 1909. Die Wunde ist von schmierigem Aussehen.

Die Patientin ist apathisch. Gegen Abend langsamer Temperaturanstieg bis 38,4°.

Am nächsten Tage tritt der Exitus ein.

Sektionsbefund: An Stelle der linken Brust befindet sich eine zweihandtellergroße granulierende Wundfläche.

Außer mehreren Rippen ist auch die linke Hälfte des Brustbeins von der Ansatzstelle der vierten Rippe bis zum unteren Ende reseziert. — Der Herzbeutel ist mit dem Brustbein fest verwachsen. Beide Blätter des Perikards sind stark verdickt, stellenweise bis zur Stärke eines Messerrückens. Im Herzbeutel findet sich etwa ein Eßlöffel voll trüber seröser Flüssigkeit. Beide Ventrikel des Herzens sind dilatiert; die Muskulatur ist grau-rötlich und leicht getrübt.

Der Anfangsteil der Aorta ist etwas erweitert, die Intima fettig infiltriert.

In der rechten Pleurahöhle sind 30 ccm schmutzigroter Flüssigkeit enthalten, mit zahlreichen Fibrinflocken.

Der rechte Unterlappen ist mit der Brustwand verklebt und atelektatisch. Der rechte Oberlappen ist emphysematös.

Die linke Lunge ist kollabiert, aber lufthaltig, und mit der Brustwand fest verwachsen.

In Höhe des linken fünften Interkostalraumes findet sich ein hühnereigroßer, abgekapselter Abszeß. (In den großen Bronchien beider Lungen starke Schleimansammlung.)

Todesursache: Schwielige Perikarditis. Myodegeneratio cordis. — Pleuritis dextra fibrino-haemorrhagica.

Fall 5. Emma H., Verkäuferin. 46 Jahre. — 13. XI. 1909 bis 21. XI. 1909.

Anamnese: Im Juli 1907 wurde sie wegen einer rechtsseitigen Brustgeschwulst operiert. (Die Brustdrüse wurde entfernt und die Achselhöhle ausgeräumt.)

Im Oktober 1907 entstand eine kleine Geschwulst auf der linken Seite innerhalb der Brustdrüse. Die Geschwulst wurde ohne Absetzung der Drüse entfernt.

Seit fünf Wochen bemerkt sie einen etwa kinderfaustgroßen Tumor auf dem Brustbein. — In einem anderen Krankenhause wurde die Operation abgelehnt. Deshalb sucht sie die hiesige Klinik auf.

Status: Die Patientin ist leidlich gut genährt. Die inneren Organe, auch die Lungen (physikalische Untersuchung und Röntgendurchleuchtung) sind gesund. An der Stelle der rechten Brust befindet sich eine große Narbe, entsprechend einer früheren Amputatio mammae. In der Supraclaviculargrube ist keine Narbe sichtbar. Auf der linken Brust ist eine 10 cm lange Narbe. Auf dem untersten Abschnitte des Sternums befindet sich eine etwa mannstaustgroße, mit dem Sternum fest verwachsene, harte Geschwulst. Die Haut darüber ist verschieblich.

Diagnose: Carcinommetastase am Sternum nach Carcinoma mammae.

19. XI. 1909. Operation.

Morphium-Atropin. — Die Patientin wird mit Äther narkotisiert.

Der Tumor wird im Bogen (Konvexität nach unten) umschnitten und der Hautlappen wird abpräpariert. Der freigelegte Tumor hat die Ausdehnung von zwei Manneshandflächen.

Von hier an bis zum Schluß der Operation wird die Narkose mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat ausgeführt.

Puls und Atmung sind dauernd gut.

Der Tumor wird mit Rippen und Sternum vom Herzbeutel gelöst.

Die rechte Pleurahöhle wird eröffnet.

Die Eröffnung der linken Pleurahöhle wird durch Zurückschieben der Umschlagfalte vermieden.

(Stärkere Blutung nur aus den Mammariae int.)

Der Tumor wird weit im Gesunden entfernt.

Rechte Lunge und Herzbeutel liegen frei vor. Der Lungenrand wird an den Wundrand und an den Herzbeutel mit Katgut fixiert.

Die Wunde wird primär verschlossen; nur auf den Herzbeutel wird ein Tampon geleitet.

Nach Aussetzen der Überdrucknarkose bleiben Puls und Atmung gut.

Wundheilungsverlauf: Am Nachmittage nach der Operation wird wegen schwachen Pulses eine Kochsalzinfusion ausgeführt.

20. XI. 1909. Allgemeines Schwächegefühl. — Bei tiefer Atmung klagt sie über Schmerzen in der rechten Brustseite. — Der Puls ist gut.

Die Patientin wird öfters aufgerichtet und zu tiefer Atmung angehalten.

Abends ist der Puls schwach. 1500 ccm Kochsalzlösung werden subkutan infundiert. Temperatur 37,8°.

21. XI. 1909. In der Nacht ist die Patientin sehr elend. Mehrere Kampferinjektionen; innerlich Coffein. Am frühen Morgen wird eine Sauerstoffinhalation ausgeführt.

Verbandkontrolle: Hinter dem herausgezogenen Tampon fließt blutig-seröses Sekret ab.

Die physikalische Untersuchung ergibt einen Erguß in der rechten Pleurahöhle.

Plötzlich tritt lebhafte Dyspnoe und Cyanose ein.

Trotz sofortiger Kampferinjektion kommt die Patientin in wenigen Minuten zum Exitus.

Sektionsbefund: Großer sanguinolenter Erguß der rechten Pleurahöhle. Anscheinend ist er z. T. auf eine Nachblutung zurückzuführen; vor allem aber besteht er aus entzündlich-sanguinolentem Exsudat.

In den Lungen befinden sich zahlreiche Krebsknoten.

Die Herzmuskulatur zeigt braune Atrophie.

Fall 6. Frau A., Arbeitersfrau, 52 Jahre. — 28. V. 1910 bis 25. VI. 1910.

Anamnese: Vor 7 Jahren wurde sie wegen Carcinoma mammae operiert. Seitdem ist sie dauernd gesund und beschwerdefrei.

Im Januar 1910 zeigte sich eine kirschgroße, harte Geschwulst auf dem Brustbein. — In letzter Zeit wurde sie schnell größer. — Seit 14 Tagen bestehen leichte Schmerzen.

Status: Die Patientin ist ziemlich gut genährt. Die Untersuchung der inneren Organe ergibt keine Besonderheiten.

Auf der rechten Brustseite führt eine lange Narbe vom Processus ensiformis bis in die Achselhöhle.

Mitten auf dem Sternum, in Höhe der dritten Rippe, befindet sich ein harter, höckeriger Tumor von Kleinapfelgröße, der mit der Haut und dem Sternum fest verwachsen ist.

Diagnose: Carcinomrezidiv nach Mammacarcinom.

30. V. 1910. Operation.

Die Patientin wird mit dem Überdruckapparate narkotisiert.

Der Tumor wird zirkulär umschnitten. Die 2., 3. und 4. Rippe werden am Sternalansatz mit der Rippenschere abgetrennt.

Die linke Mamma wird stumpf von der Unterlage abgelöst und über den Defekt herübergezogen.

Doppelte Naht zur Vereinigung der Wundränder.

Die Narkose verlief ruhig und ohne Zwischenfälle.

Wundheilungsverlauf:

31. V. 1910. Die Atemfrequenz ist etwas gesteigert; die Stimme ist sonor und kräftig.

Der Puls ist voll, 120. Die Temperatur ist subfebril.

2. VI. 1910. Die Temperatur ist normal, die Atmung ist ruhig. — Die Patientin ist wohl und geht ohne Beschwerden umher.

9. VI. 1910. Die Nähte werden entfernt. Die Wunde ist per primam verheilt.

Die Wundränder sind stellenweise, infolge der doppelten Nahtreihe, leicht nekrotisch.

25. VI. 1910. Die nekrotischen Fetzen haben sich abgestoßen. Die Patientin ist vollkommen beschwerdefrei. — Sie wird zur Nachbehandlung in der Poliklinik geheilt entlassen.

Fall 7. Frau K., Rentnersgattin, 62 Jahre. — 9. VII. 1910 bis 12. VIII. 1910.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Frühere Erkrankungen ohne Belang.

Vor ca. 1 Jahr hatte sie einige Wochen lang links Brustschmerzen. Angeblich fehlte Fieber und Husten. Die Krankheit wurde als Brustfellentzündung behandelt, und sie wurde wieder völlig hergestellt.

Vor zehn Wochen hatte sie wieder „Reißen“ links, 14 Tage lang. Dann war sie wieder gesund.

Vor vier Wochen bemerkte sie links in der Brust eine derbe Geschwulst, die bald Apfelgröße erreichte.

Sie hat in der letzten Zeit an Gewicht verloren und fühlt sich sehr matt.

Status: Die Patientin ist kräftig gebaut und gut genährt. Das Gesicht ist blaß, die Zunge belegt. — Es besteht eine rechtsseitige weiche Struma.

Die Untersuchung des Abdomens ergibt keine Besonderheiten, ebenso die des Herzens.

In der unteren Hälfte der linken Mamma ist ein derber, kleinapfelgroßer Tumor fühlbar, der auf der Unterlage nur wenig verschieblich ist und an einer kleinen Stelle undeutliche Fluktuation zeigt.

An der linken Thoraxaußenseite ist eine haselnußgroße, derbe Drüse fühlbar. Die linke Achselhöhle scheint frei zu sein.

Die linke Lunge ergibt normalen Perkussionsbefund. In der Axillarlinie ist wenig kleinblasiges Rasseln und Giemen zu hören.

Pirquetsche Cutanreaktion: schwach positiv.

Abends besteht geringe Temperatursteigerung und Brustschmerzen.

Diagnose: Wahrscheinlich Tuberkulose der linken Mamma und der anliegenden Rippen.

13. VIII. 1910. Operation.

Der Überdruckapparat wird bereitgestellt.

Atropin-Morphium. Die Patientin wird mit Äther narkotisiert.

Unter der linken Mamma wird ein Bogenschnitt ausgeführt; die Mamma wird hochgeklappt. Ein kleinapfelgroßer Abszeß wird eröffnet. Die dicke, schwartige Abszeßmembran wird entfernt, ebenso die Drüse an der Thoraxwand; die 4. und 5. linke Rippe, die mit ergriffen sind, werden 2—3 Querfinger breit reseziert.

Die Pleura costalis, die sehr morsch ist, reißt mehrfach ein. Die linke Lunge kollabiert. — Auf beiden Pleurablättern sind vereinzelte Tuberkel sichtbar.

Fortsetzung der Operation unter Überdruck:

Einige kleine Pleurapartien werden exstirpiert.

Die Pleurawunde wird durch Naht geschlossen und durch Weichteile überdeckt.

Die Mamma wird heruntergeklappt, die Wunde primär geschlossen.

Die Überdrucknarkose verlief ohne Störung. Die Lunge blähte sich dauernd gut vor und diente als gute Unterlage beim Wundverschluß.

Wundheilungsverlauf: Zwei Tage nach der Operation besteht noch Pulsbeschleunigung, Schwäche und Fieber bis 39°. — Digalen, Morphium.

16. VII. 1910. Puls 90, kräftiger. Temperatur 37,8°. Das Befinden ist noch schlecht. Es bestehen starke Brustschmerzen.

18. VII. 1910. Das Befinden hat sich gebessert. Die Temperatur ist normal. Die Patientin hat links Atembeschwerden.

20. VII. 1910. Die Wunde ist in Ordnung.

Links hinten besteht Dämpfung bis zum Scapularwinkel und abgeschwächtes Atmen.

350 ccm klare hellgelbe Flüssigkeit werden durch Punktion entleert.

27. VII. 1910. Das Allgemeinbefinden ist gut.

Abgesehen von einigen Stichkanaleiterungen ist die Wunde verheilt.

Die Dämpfung links ist fast ganz verschwunden. — Heißluftbehandlung.

4. VIII. 1910. Die Patientin befindet sich wohl. Es besteht eine 3 Querfinger breite Dämpfung. Der Pectoralfremitus ist beiderseits gleich. Keine Atembeschwerden.

13. VIII. 1910. Die Narbe ist fest. Es bestehen noch zwei kleine sezernierende Fisteln. Der Pleurabefund links ist normal. Das Allgemeinbefinden ist sehr gut.

Die Patientin wird als geheilt entlassen.

Das Resultat dieser 7 Fälle (55 Proz. Mortalität) ist auf den ersten Blick ein ungünstiges. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Umstände aber ergibt sich von selbst die Begründung der zweifelhaften Erfolge.

Während die Küttnersche Statistik von 1908 (siehe oben) mit Ausnahme eines einzigen Falles nur gutartige Brustwandgeschwülste enthält, haben wir es hier (außer der Tuberkulose bei Fall 7) nur mit malignen Tumoren, und zwar fast ausnahmslos mit besonders ungünstigen Fällen zu tun.

Im Fall 1 handelte es sich um einen bereits sehr heruntergekommenen Patienten, der bereits über ½ Jahr mit seinem Leiden zugebracht hatte. Der eigentümlich gemischte Bau des Tumors (siehe S. 31) erhielt seine Erklärung durch die Sektion. Es fand sich eine faustgroße Geschwulst der linken Nebenniere, die mikroskopisch ungefähr denselben Bau zeigte, wie die Brustwandgeschwulst. Die Neigung des Nebennierengewebes zur Bildung von Mischtumoren (Sarcocarcinomen) ist keine allzu seltene Erscheinung, und der Brustwandtumor läßt sich somit zwanglos als Metastase der Nebennierengeschwulst auffassen. Da die Thoraxgeschwulst sich auf dem Boden eines chronischen Empyems entwickelt hatte, so bleibt zu erwägen, ob die Pleuritis nicht bereits die Erscheinungsform einer Pleurametastase war. — Das Druckdifferenzverfahren war hier deshalb nicht imstande, die Prognose zu verbessern, weil die in dicke Schwarten eingebackene Lunge sich nicht einmal unter Überdruck aufblähte. — Dadurch,

daß der Tumor nicht radikal entfernt werden konnte, wurden die Chancen auf Beseitigung des Empyems fast ganz abgeschnitten; endlich die hinzutretende villöse, exsudative Perikarditis wurde ausschlaggebend für den tödlichen Ausgang.

Fall 2 scheidet für die Beurteilung insofern aus, als bei ihm durch die Operation nichts als eine Linderung der Schmerzen herbeigeführt werden sollte. Trotzdem bereits beide Lungen, die rechte Hüftgelenksgegend und vor allem die Leber von Metastasen durchsetzt waren, wurde — ohne irgendwelche Hoffnung auf Heilungserfolg — der Eingriff unternommen. Die unmittelbare Folge der Operation war eine diffuse Bronchitis, die im Verlaufe einer Woche zu einer schweren Pleuritis mit fötidem Empyem führte. — Unter dem Einfluß dieser Komplikation und der rapid einsetzenden allgemeinen Kachexie ging die Patientin zugrunde.

Fall 3 zeigt, wie ein großes metastasierendes Mammacarcinom, das schon auf vier Rippen hinübergewuchert war, durch Totalexstirpation geheilt wurde. Mit Hilfe der Druckdifferenz konnte schnell und fast gefahrlos operiert werden; und die aufgeblähte Lunge bot eine gute Unterlage für den großen Weichteillappen dar. (Siehe auch Sauerbruch, 36.) — Abgesehen von einer leichten Lappennekrose ging der Wundverlauf glatt von statten, und bereits nach $3\frac{1}{2}$ Wochen konnte die Patientin zur ambulanten Nachbehandlung entlassen werden.

Fall 4 bot zunächst gleiche Chancen für die Heilung, wie Fall 3. Hier wie dort kam ein großes metastasierendes Mammacarcinom auf den Operationstisch, das in breiter Ausdehnung mit der Haut und mit der Thoraxwand verlötet war. Hier wie dort mußte ein großer Hautlappen, mit dem der Defekt gedeckt wurde, anheilen. Bei beiden ging die Operation ohne Zwischenfall, und ohne einen technischen Fehler in der Anwendung des Überdruckverfahrens von statten. Der eigentliche Grund für den unglücklichen Ausgang des Falles 4 ist wohl darin zu suchen, daß die Patientin nicht die nötige Widerstandskraft besaß, um den großen Eingriff zu überwinden. Während sich bei Fall 3 die Wundheilung fast ganz per primam vollzog, kam es bei Fall 4 zu einer ausgedehnten Lappennekrose. Die Behinderung der Atmung durch die Spannung der Haut, die hinzutretende rechtsseitige exsudative Pleuritis (mit Atelektase des Unter- und vikariierendem Emphysem

des Oberlappens) bedingten eine mangelhafte O_2-Versorgung des Körpers. Eine Folge hiervon wieder war das Fortschreiten der Nekrose, sowie der Decubitus am Kreuzbein. Es wird schwer sein, für alle diese Komplikationen Ursache und Wirkung auseinander zu halten. Durch die zunehmende Widerstandslosigkeit waren auch günstige Verhältnisse für die Wundinfektion gegeben. Als letzte Todesursache fand sich eine Myodegeneratio cordis.

Auch bei Fall 5 schien die Prognose im Anfang nicht absolut schlecht zu sein (die Lungenmetastasen waren bei der Untersuchung nicht festgestellt worden). Die Operation verlief auch hier ohne Zwischenfall. Die Heilungsaussichten wurden erst getrübt, als sich kurz nach der Operation eine rechtsseitige exsudative Pleuritis einstellte. Der Grund hierfür wird wohl weniger in einer operativen Infektion, als in der metastasischen Erkrankung der Lunge (und wahrscheinlich auch der Pleura selbst) zu suchen sein, und die Eröffnung der Pleurahöhle wird nur als auslösendes Moment aufzufassen sein. Der tödliche Ausgang stimmt vollkommen mit der Erfahrung der inneren Kliniker überein, daß große Pleuraexsudate in einem nicht geringen Prozentsatz der Fälle zu einem plötzlichen Exitus führen (T r o u s s e a u betonte deshalb für die großen Exsudate die absolute Indikation der Thorakocentese). So wurde das Exsudat — zumal da der Körper schon durch eine Nachblutung geschwächt war — ein ausreichender Grund für den plötzlichen Tod.

Fall 6 ähnelt in seinem ganzen Verlaufe Fall 3. Da von einer Lappenplastik abgesehen wurde, entstand eine starke Spannung der Wundwände, und infolgedessen geringfügige Nekrosen, die zwar den Wundverlauf etwas verzögerten, aber auf die endgültige Heilung keinen Einfluß hatten.

Auch in Fall 7 darf man wohl von einem Ausgang in Heilung sprechen, da die Tuberkulose der Mamma und der Rippen radikal entfernt wurde. Daß eine geringfügige Tuberkulose der Lunge und der Pleura zurückblieb, ist wohl besonders in Hinblick auf den postoperativen Pleuraerguß (der kaum rein traumatischer Natur war) anzunehmen, hat aber auf die chirurgische Beurteilung des sehr günstigen Resultates der Operation keinen Einfluß. —

Die nächsten drei Krankengeschichten betreffen einen Fall

von Aktinomykose der Lunge, einen Fall von Lungenechinococcus und eine Lungenverletzung.

Fall 8. Arbeiter G., 34 Jahre. — 18. II. 1909 bis 10. VII. 1909.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Außer einigen leichten Infektionskrankheiten war er immer gesund.

Von August bis Ende September macht er eine Lungenentzündung durch. Im Oktober hatte er noch geringe Beschwerden, die bald vorübergingen.

Anfang Dezember empfand er hin und wieder Seitenstechen links. Fieber war nicht vorhanden.

Er wurde zunächst mit Umschlägen behandelt.

Anfang Januar wurde eine Incision gemacht: Es entleerte sich Eiter.

Bis jetzt blieb die Stelle offen und eiterte.

Zurzeit hat er keine Schmerzen.

In letzter Zeit hat er 10—15 Pfund abgenommen.

Status: Kräftig gebauter Patient von blassem Aussehen.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt — mit Ausnahme der linken Lunge — nichts Besonderes.

Die Temperatur ist normal.

An der linken Brustwand, etwas nach hinten zu gelegen, ist etwa in Höhe der 9. und 10. Rippe die Haut in über Fünfmarkstückgröße blaurot verfärbt. Die Stelle ist bretthart infiltriert und fest mit dem knöchernen Thorax verbacken. Inmitten derselben befindet sich eine mit gelblicher Borke bedeckte und eine zweite schwach eitrig sezernierende Fistel.

Die Röntgendurchleuchtung ergibt eine leichte Schattierung der ganzen linken Lunge und Stillstand der linken Zwerchfellhälfte. — Ein Exsudat oder Empyem besteht nicht.

Diagnose: Aktinomykose der Brustwand.

24. II. 1909. Operation:

Scopomorphin. Der Patient wird mit Äther narkotisiert. Bei Beginn der Operation wird die Narkose mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat (Chloroformsauerstoff-Narkose) fortgesetzt.

Lappenschnitt längs des linken Rippenbogens.

Der Rippenbogen wird in Ausdehnung einer Manneshand reseziert.

Es findet sich ein Abszeß in der ringsum verwachsenen Lunge.

Die Pleura reißt an einer Stelle des vorderen Wundwinkels ein. Durch Überdruck wird die Lunge am Kollabieren verhindert. Der Pleurariß wird sofort wieder vernäht. Tamponade. — Situationsnähte.

Wundheilungsverlauf: Zwei Tage nach der Operation bekommt der Patient Erbrechen, verbunden mit subnormaler Temperatur. Nach einer Kochsalzinfusion und 10 Kampferinjektionen bessert sich das Befinden wieder.

Im Verlaufe des März bestehen dauernd unregelmäßige abendliche Temperatursteigerungen, meist unter 38°. Die Abszeßhöhle sezerniert stark.

19. III. 1909. Zur Beförderung der Granulationsbildung wird die Wunde abwechselnd mit Arg. nitr.-Salbe und mit Vaseline (einmal auch zur Beschleunigung der Epithelisation mit Scharlachsalbe) verbunden.

26. III. 1909. Die Wunde ist mit schlechten, grauen Granulationen bedeckt. Im hinteren Wundwinkel besteht noch eine in die Lunge führende breite Fistel, von der Länge eines Zeigefingers, die stark sezerniert.

Das subjektive Befinden ist ziemlich gut.

Der Patient erhält für einige Wochen täglich 3 g Jodkali.

Im Verlaufe des April wechseln Abendtemperaturen zwischen 38° und 39° mit tiefen morgendlichen Remissionen. Nach dem 22. IV. nur noch leichte Temperatursteigerungen.

10. IV. 1909. Die Sekretion ist noch ziemlich stark. Die Granulationen sehen nur an den Rändern der Wundfläche ziemlich gut, sonst schmutziggrau aus.

Behandlung mit feuchten Verbänden.

Zur Verhütung der Sekretretention wird in der Fistel ein Drain gelegt und täglich gewechselt.

23. IV. 1909. Die Granulationen zeigen frischeres Aussehen. Die Sekretion hat erheblich nachgelassen.

Über dem linken Unterlappen besteht hinten Dämpfung; die Auskultation ergibt normale Verhältnisse.

30. IV. 1909. Die Sekretion hat fast ganz aufgehört. Die Fistel wird mit Jodoformglyzerin behandelt.

20. V. 1909. Die Fistel ist ganz geschlossen. Die Wundfläche hat sich erheblich verkleinert.

Behandlung mit Salbenverbänden.

Der Patient sieht noch schlecht aus; aber Appetit und Stuhl sind in Ordnung. Hin und wieder bestehen abends noch leichte Temperatursteigerungen.

10. VI. 1909. Das Aussehen des Patienten und das subjektive Befinden sind erheblich gebessert (in den letzten 10 Tagen 5 Pfund Gewichtszunahme).

Die Wunde ist noch dreimarkstückgroß. — Einmaliger Verband mit Scharlachsalbe.

17. VI. 1909. Der Patient ist mehrere Stunden außer Bett.

10. VII. 1909. Der Patient hat sich in den letzten vier Wochen sehr erholt. Er zeigt frisches Aussehen und ist bei regem Appetit und völlig beschwerdefrei.

Die Wunde ist geheilt. — Es bestehen aber noch Temperatursteigerungen bis 37,8°.

Über der Operationsnarbe besteht ein kleiner Dämpfungsbezirk. Die Auskultation der linken Lunge ergibt normale Verhältnisse.

Der Patient wird nach Hause entlassen.

Fall 9. Hermann H., Zimmermann, 19 Jahre. — 21. XI. 1909 bis 21. I. 1910.

Anamnese: Vater starb an Tabes. — Früher mehrere Kinderkrankheiten.

Im Dezember 1908 machte er eine rechtsseitige Rippenfellentzündung durch. Die Brusthöhle wurde zweimal punktiert, und es entleerte sich klare Flüssigkeit. Ende Jannar 1909 bekam er nachts plötzlich Atemnot und hatte das Gefühl des Erstickens. Unter großer Anstrengung entleerte er aus dem Munde angeblich ca. einen halben Liter Blut. Danach besserte sich das Befinden wieder.

Seitdem hatte er täglich, besonders morgens beim Erwachen, Würgreiz und hustete Schleim und Blut aus. Zweimal will er ein weißes Häutchen ausgeworfen haben, das ausgebreitet etwa zweimarkstückgroß war. Der Geschmack war sehr bitter.

Von verschiedenen Ärzten wurden die Häutchen und das Blut untersucht und die Diagnose Hundewurm gestellt. Das subjektive Befinden ist sehr gut. Der Patient hat auch bei Anstrengung keine Atembeschwerden.

Appetit und Stuhl sind in Ordnung.

Status: Kräftig gebauter Patient, von gesunder Hautfarbe.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt — mit Ausnahme der rechten Lunge — nichts Besonderes.

Bei der rechten Lunge ergibt die Perkussion keine Veränderung. Die Auskultation ergibt hinten etwa in der Höhe der 7. Rippe verschärftes Inspirium, nach Hustenstößen kleinblasiges Rasseln. Hin und wieder nimmt das Atmen unbestimmten Typus an.

Auf dem Röntgenschirm ist rechts, in Höhe der 7. und 8. Rippe, nach hinten zu, ein rundlicher Schatten sichtbar.

Diagnose: Trotzdem der Patient keinen Auswurf hat, der Material zur Untersuchung gibt, kann doch auf Grund der Anamnese und des physikalischen Untersuchungsbefundes mit größter Wahrscheinlichkeit ein Lungenechinococcus angenommen werden.

Operationsplan: I. Annähung der Lunge an der erkrankten Stelle an die Brustwand, um eine Verwachsung herbeizuführen und so den Pleuraraum gegen das Operationsfeld abzuschließen.

II. Eröffnung des Krankheitsherdes.

18. XI. 1909. I. Operation.

Morphium-Atropin. Der Patient wird mit Äther narkotisiert. Vom Beginn der Operation an wird die Narkose mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat fortgesetzt.

Lappenschnitt, nach unten konvex, bis zur 3. Rippe. Die 6., 7. und 8. Rippe werden durchtrennt und im Wirbelrippengelenk aus-

gedreht. Das Periost wird mit Muskeln und Gefäßen in gleicher Ausdehnung abgebunden und reseziert.

Die Pleura parietalis, die jetzt freiliegt, bleibt unverletzt.

Eine handtellergroße Fläche der Pleura visceralis wird durch Katgutnähte mit dem parietalen Blatte vereinigt. Vier Seidenfäden, die nachher zur Wunde herausgeleitet werden, kennzeichnen die Ausdehnung der durch die Naht bewirkten Pleurablättervereinigung.

Auf die Pleura wird ein Tampon geleitet. — Die Hautwunde wird, bis auf die Tamponöffnung, primär geschlossen.

20. XI. 1909. Der Patient hat Schmerzen in der Wunde. — Die Wunde sieht reizlos aus. Der Tampon wird entfernt. Die Temperatur ist gesteigert. Die Atmung ist etwas beschwert.

23. XI. 1909. Die Temperatur ist noch immer gesteigert. Der Puls ist gut. Das Allgemeinbefinden hat sich gebessert. — Die Wunde sieht reizlos aus.

Dämpfung über dem rechten Unterlappen. Kein Atmen hörbar, Pectoralfremitus aufgehoben: Pleuritis exsudativa

Thorakocentese in der Scapularlinie zwischen 9. und 10. Rippe: Es wird ein Liter seröser, leicht sanguinolenter, wenig getrübter Flüssigkeit abgelassen.

Am nächsten Tage ist die Temperatur normal und der Patient beschwerdefrei.

28. XI. 1909. Der Patient fühlt sich sehr wohl und ist täglich für einige Stunden außer Bett.

Die Wunde ist per primam verheilt. Die Nähte werden entfernt.

2. XII. 1909. Rechts hinten unten besteht noch geringe Dämpfung und abgeschwächtes Atmen. —Das Allgemeinbefinden ist gut.

8. XII. 1909. II. Operation.

Das Operationsgebiet wird durch Umspritzung anästhesiert. Die Punktion der Lunge ergibt schmutzig-graue Flüssigkeit.

Unter Ätherrausch wird die schon vernarbte Wunde wieder geöffnet.

Die Punktion wird wiederholt und ergibt dasselbe.

Mit dem Thermokauter wird an der Punktionsstelle die Lunge in 3 cm Länge eröffnet. Dicht unter der Oberfläche findet sich eine hühnereigroße Höhle, in der außer schmutziger Flüssigkeit etwas nekrotisches Lungengewebe enthalten ist.

Bei Hustenstößen pfeift Luft aus der Höhle nach außen (Kommunikation mit einem Bronchus).

Von der ersten Höhle führt ein scharf begrenztes, fingerdickes Loch in eine ca. gänseeigroße zweite Höhle. Es wird ein dickes Drainrohr eingelegt und durch Naht befestigt. — Die Wunde wird durch einige Hautnähte verkleinert.

Die mikroskopische Untersuchung der Fetzen und der Flüssigkeit ergibt elastische Fasern und Lungengewebe.

Wundheilungsverlauf: Nach der Operation ist das Befinden ziemlich gut. — Der Patient hat vermehrten Auswurf.

Während der nächsten 14 Tage bestehen abends leichte Temperatursteigerungen. Durch das Drain findet starke Sekretion statt.

Am 17., 20. und 28. XII. 1909 wird das Drain gewechselt.

Vom 26. XII. 1909 an ist der Patient täglich einige Zeit außer Bett.

7. I. 1910. Das Drain wird entfernt. Es besteht noch eine Kommunikation der Wundhöhle mit dem Bronchus. — Die Sekretion hat aufgehört.

21. I. 1910. Die Wunde ist ganz geschlossen. Es besteht eine feste Narbe.

Der Patient hat keinen Auswurf mehr und ist bei ausgezeichnetem Allgemeinbefinden. Er sieht auch wieder ziemlich blühend aus.

Der Patient wird geheilt entlassen.

Fall 10. Steinmetz H., 31 Jahre. — 21. IX. 1910.

Anamnese: Als Unfall eingeliefert. Der Patient wurde von einem Wagen überfahren.

Status: Großer, kräftiger Mann. — Hochgradige Anämie. Die Extremitäten sind kühl.

Rechts, außerhalb der Mamillarlinie, befinden sich Hautabschürfungen, am rechten Sternocleidomastoideus eine Suffusion.

Rechts besteht Hautemphysem vom Halse bis herab zur Spina iliaca anterior superior, vorn und hinten bis zur Mittellinie.

Die rechte Thoraxhälfte atmet nicht. Die Perkussion des Thorax ergibt rechts tympanitischen Schall.

An der 5. und 6. Rippe, 3 Finger breit außerhalb der Mamillarlinie, fühlt man je eine Lücke des Knochens. An dieser Stelle besteht expiratorische Verwölbung.

Das Herz bietet keine Besonderheiten.

Der Puls ist sehr klein, 100. — Atmung 35. — Temperatur 35,8°.

Das Abdomen ist gespannt. Die Leberdämpfung ist verschwunden.

Der Patient ist benommen, bewegt die Glieder willkürlich.

Diagnose: Verletzung der rechten Lunge. Rechtsseitiger Hämopneumothorax. Fraktur der 5. und 6. Rippe. — Vielleicht Mediastinalemphysem.

Operation.

Morphium. Die Äthernarkose wird mit dem Überdruckapparat ausgeführt.

Schnitt im 5. Interkostalraum. Die Muskeln sind stark gequetscht. Die Bruchenden und Fragmente der 5. und 6. Rippe sind in der Wunde sichtbar. Die 5. Rippe wird bis zum Knorpel, hinten bis zur vorderen Axillarlinie reseziert, die 6. Rippe in geringer Ausdehnung.

Durch den Rippensperrer wird die Pleurahöhle weit geöffnet.

Aus den tiefgelegenen Partien der Pleurahöhle quillt reichlich schaumiges Blut.

Das Zwerchfell ist unverletzt. Im vorderen Teil der Wunde sieht man das Mediastinum, das sich exspiratorisch vorwölbt, inspiratorisch einzieht. Der rechte Unterlappen ist von vorn unten her bis dicht zum Hilus eingerissen und zeigt eine klaffende Wunde von 2—3 cm Tiefe und 8—9 cm Länge.

Die Lungenwunde wird durch tiefgreifende, starke, fortlaufende Katgutnaht geschlossen. Die Lunge bläht sich unter Überdruck gut vor. — Die Naht macht keine Schwierigkeiten. — Zwei weitere kleine Rißwunden an der Vorderfläche werden gleichfalls mit Katgut genäht.

Die Pleurahöhle wird trocken ausgetupft, dann mit physiologischer Kochsalzlösung ausgefüllt. Unter Steigerung des Überdrucks, wobei die Flüssigkeit zum Teil wieder ausfließt, wird die Pleura dicht vernäht.

Der Wundschluß wird durch drei Nahtreihen (nur Katgut) bewerkstelligt. Pleura, Muskulatur und subkutanes Gewebe, Haut.

Joddesinfektion, aseptischer Verband.

Kochsalzinfusion, Kampfer.

Nach einigen Stunden tritt unter zunehmendem Kollaps (Temperatur 35,3°; Puls bis 135, sehr klein) der Exitus ein.

Eine Sektion konnte nicht ausgeführt werden, da die Leiche gerichtlich beschlagnahmt wurde.

Bei Fall 8 konnte auf mikroskopischem Wege keine sichere Ursache für die Fistelbildung an der linken Brustwand festgestellt werden. Aber der ganze Verlauf des Leidens, sowie die brettharte Infiltration des Erkrankungsherdes machte die Diagnose „Aktinomykose der Lunge und Brustwand" so gut wie sicher. — Über die Behandlung der Aktinomykose sagt Friedrich in seinem Aufsatz „Über Lungenchirurgie" 1908 (18): „Gegenüber der mit Tuberkulose leicht zu verwechselnden und oft auch lange verwechselten Aktinomykose der Lunge — denn fast jede Brustwandaktinomykose ist bronchogener Entstehung — empfiehlt Karewski ein rücksichtsloses Vorgehen mit Zerstörung aller Krankheitsprodukte durch Messer und Glüheisen; er trägt der Indikationsstellung vieler Chirurgen Rechnung, wenn er auch die Lungenaktinomykose, ebenso wie alle anderen Strahlenpilzherde, „wie eine bösartige Neubildung bis an die äußersten Grenzen zu verfolgen" empfiehlt. Die Erfolge seiner radikalen Therapie müssen als vielversprechend anerkannt werden." — Diese Forderung Karewskis wurde in unserem Falle nicht erfüllt, da die chirurgische Behandlung sich auf Eröffnung und Drainierung des Lungenherdes beschränkte. Aber wenn auch in den ersten

vier Wochen die Wundheilung keinen nennenswerten Fortschritt machte, so verkleinerte sich schließlich doch — vielleicht unter der Einwirkung der energischen Jodkalitherapie — die von dem aktinomykotischen Herde nach außen führende Fistel, um sich endlich, ca. 3 Monate nach der Operation, zu schließen. Nun machte das Allgemeinbefinden des Patienten, das unter dem langen Krankenlager gelitten hatte, auch wieder erhebliche Fortschritte, so daß er — nach über 4 Monate langem Aufenthalte in der Klinik — mit geheilter Wunde, und in gutem Gesundheitszustande, nach Hause entlassen werden konnte.

Auch bei Fall 9 war der mikroskopische Nachweis des Krankheitserregers unmöglich. Da aber vorher mehrere Ärzte in Übereinstimmung miteinander die Diagnose auf Hundewurm gestellt hatten, so konnte mit Sicherheit angenommen werden, daß die Veränderungen der rechten Lunge auf eine Echinococcuserkrankung zurückzuführen waren. — Die Angaben in der Literatur über die Erfolge der chirurgischen Behandlung des Lungenechinococcus zeigen voneinander außerordentlich große Abweichungen. Während z. B. Tuffier 1896 über 90 Proz. Heilung berechnete, gab Adolf Becker 1907 (in: „Die Verbreitung der Echinokokkenkrankheit in Mecklenburg") an, daß in der Rostocker Klinik in 23 Jahren von 31 Fällen 11 operiert und nur 7 geheilt wurden. — Bei der Operation unseres Falles fand sich nichts vor, was die Diagnose bestätigte, der Befund (nekrotische Lungengewebsfetzen) sprach vielmehr weit eher für Lungengangrän. Es muß also angenommen werden, daß der Patient den Echinococcus bereits ausgehustet hatte, daß aber ein Gangränherd zurückgeblieben war. Die Indikation zur Eröffnung blieb natürlich trotzdem unverändert bestehen. — Um den Eingriff möglichst leicht zu gestalten, wurde zweizeitig operiert. Dadurch wurde eine Eröffnung der Pleurahöhle mit Sicherheit vermieden, und der Überdruckapparat wurde entbehrlich. Trotzdem wurde, um dem Operateur für alle Fälle freie Hand zu lassen, die Narkose mit ihm ausgeführt — wie bei Fall 8, bei dem der Einriß, der während der Operation in der Pleura parietalis entstand, unter dem Einflusse des Überdrucks den Charakter einer Komplikation verlor. — Die Wundheilung ging bei Fall 9 schneller als bei Fall 8 von statten. Trotzdem der Patient von Komplikationen nicht

ganz verschont blieb (im Anschluß an den ersten Akt war ein Erguß in der rechten Pleurahöhle entstanden), konnte er doch bereits ca. 2 Monate nach seiner Aufnahme vollständig geheilt nach Hause entlassen werden.

Bei Fall 10 mußte mit Rücksicht auf das ausgebreitete Unterhautzellgewebsemphysem und auf den schweren Kollapszustand ein Spannungspneumothorax (siehe S. 23 und 24) und weiterhin als dessen Folge ein Mediastinalemphysem angenommen werden. Deshalb war ein sofortiger Eingriff indiziert. Bei der Operation fand sich kein Mediastinalemphysem. Auch die Blutmenge in der Pleurahöhle reichte nicht aus, um den bedrohlichen Zustand des Patienten zu erklären. Daher mußten die Benommenheit und der schlechte Puls auf die Schokwirkung des schweren Traumas zurückgeführt werden. So ist wohl auch der schnelle Exitus post operationem zu erklären: Der Schok wurde durch den großen chirurgischen Eingriff noch verstärkt, und der Patient ging zugrunde, trotzdem die rechte Lunge durch die Operation wieder funktionsfähig gemacht worden war. — Ein Urteil über die Wirkungsweise des Überdruckapparates läßt sich bei der Schnelligkeit des Ausgangs naturgemäß nicht fällen. Aber die leichte Regulierbarkeit der Druckhöhe machte sich während der Operation sehr vorteilhaft geltend, und Narkosenstörungen waren nicht zu verzeichnen.

Die nächsten drei Krankengeschichten betreffen zwei Fälle von Ösophaguscarcinom und einen Fall von Carcinoma ventriculi, bei dem der Tumor auf Zwerchfell und Cardia übergewuchert war.

Fall 11. Frau K., 61 Jahre. — 16. III. 1908 bis 6. VI. 1908.

Anamnese: Familiär und hereditär nichts nachweisbar. Frühere Erkrankungen ohne Belang. Seit November 1907 hatte sie Beschwerden beim Schlucken, die allmählich immer stärker wurden. — Seit acht Tagen ist sie außer stande, feste Speisen zu sich zu nehmen. — Seit Beginn des Leidens hat sie Schmerzen unter dem rechten Schulterblatt, die in letzter Zeit zugenommen haben. Die Schmerzen strahlen nach unten bis in die rechte Lendengegend aus.

Seit einem Vierteljahr bemerkt sie Gewichtsabnahme.

Status: Die Patientin befindet sich noch in leidlich gutem Ernährungszustande.

Haut und sichtbare Schleimhäute sind von normaler Farbe und Beschaffenheit.

Rechts neben der Wirbelsäule besteht längs dem ganzen Schulterblatt, besonders im unteren Teile, ausgesprochene Druckempfindlichkeit.

Feste Speisen werden ausgebrochen. Sie hat das Gefühl, als blieben sie in der Gegend des Schwertfortsatzes stecken. (Dieser, sowie das Epigastrium sind auf Druck empfindlich.)

Breiige Sachen werden auch nicht gehalten, flüssige nur mit Mühe.

Die eingeführte Sonde stößt 31 cm hinter der Zahnreihe auf ein Hindernis.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt — mit Ausnahme einer rechtsseitigen Lungenspitzenaffektion — nichts Besonderes.

Bei der Röntgendurchleuchtung bleibt der Wismutbrei im Ösophagus stecken, entsprechend der oberen Grenze des Herzschattens. Bei jedem neuen Schluck steigt die Höhe der Wismutsäule in der Speiseröhre; es entsteht retroperistaltische Bewegung. Am unteren Ende des Wismutschattens, also unmittelbar über dem Hindernis, besteht eine deutliche Erweiterung.

Diagnose: Carcinoma oesophagi.

Operationsplan: I. Anlegung einer Magenfistel, um eine ausreichende Ernährung zu ermöglichen.

II. Versuch der antethorakalen Resektion des erkrankten Ösophagusabschnittes.

20. III. 1908. I. Operation.

Scopomorphin. Unter Lokalanästhesie wird eine Witzelsche Magenfistel angelegt.

1. IV. 1908. II. Operation.

Scopomorphin. Die Patientin wird mit Chloroform und Äther narkotisiert und in die Sauerbruchsche Kammer gebracht.

Die linke Pleurahöhle wird durch einen großen Interkostalschnitt eröffnet.

Die Pleurahöhle ist frei, so daß die Lunge bequem nach oben und vorn verlagert werden kann. Die Atmung ist ruhig. Die Freilegung des Ösophagus zwecks Resektion ist jedoch durch Verwachsungen in der Umgebung der gut durchfühlbaren Geschwulst unmöglich gemacht.

Die Wunde wird durch dichte Katgut-Etagennähte geschlossen. Die Lunge blähte sich während der Operation gut vor, die Narkose verlief ruhig, Puls und Atmung blieben regelmäßig.

Wundheilungsverlauf.

10. IV. 1908. Verbandwechsel. Die Wunde ist reaktionslos.

14. IV. 1908. Verbandwechsel. Aus der leicht geröteten Wunde quillt reichlich Eiter mit nekrotischen Bröckeln hervor: Es hat sich ein oberflächlicher Muskelabszeß gebildet. Vom 5. Dornfortsatz nach abwärts besteht links bronchiales Atmen und Dämpfung. — Temperatur normal.

25. IV. 1908. Die Wunde ist verheilt.

1. V. 1908. Die Patientin ist den ganzen Tag außer Bett, fühlt sich aber noch matt. — Es besteht links hinten unten eine geringe Atelektase.

Die Patientin wird mit Magenfistel entlassen.

7. V. 1908. Wiederaufnahme: Die Patientin sucht die Klinik wieder auf wegen einer starken Eiterung an der linken Seite.

Es besteht ein straußeneigroßer, intramuskulärer Abszeß, der aus einer Fistel reichlich sezerniert. — Die Temperatur ist normal.

Die Untersuchung der linken Lunge ergibt hinten unten eine handbreite relative und eine zweifingerbreite absolute Dämpfung und leicht verschärftes Exspirium.

Die Fistel wird zu einer 3 cm langen Wunde erweitert und hinten unten eine Gegenöffnung angelegt.

Am 13., 14. und 15. V. schwankt die Temperatur zwischen 38° und 40°.

16. V. 1908. Operation.

Die ganze alte Thorakotomienarbe wird gespalten. In der hinteren Axillarlinie befindet sich eine in die Pleurahöhle führende Fistel; an dieser Stelle wird die nächstuntere Rippe in 5 cm Ausdehnung reseziert. Es entleeren sich große Fibrincoagula und dünner Eiter. In die mannsfaustgroße Empyemhöhle werden zwei dicke Drains eingelegt.

Noch am Abend desselben Tages ist die Temperatur wieder normal.

23. V. 1908. Die Absonderung des Empyems ist sehr zurückgegangen.

4. VI. 1908. Die Empyemhöhle ist mit Granulationen ausgekleidet. Die Ausdehnung der Höhle beträgt nach oben 6 cm, nach vorn 7 cm.

6. VI. 1908. Die Patientin wird in ambulante Behandlung entlassen.

21. VI. 1908. Revision: Die Patientin ist stärker abgemagert. Das Empyem ist völlig verheilt.

Die Lunge ist bis zur Resektionsnarbe ausgedehnt.

Die Patientin wird mit Magenfistel nach Hause entlassen.

Fall 12. Böttcher D., 47 Jahre. — 9. VII. 1909 bis 2. IX. 1909.

Anamnese: Hereditär und familiär nichts nachweisbar. Frühere Erkrankungen ohne Belang.

Seit sechs Wochen hat er beim Essen Schmerzen, besonders beim Schlucken fester Nahrung. „Es ist, als ob die Speisen vor dem Magen stecken bleiben. Es geht nicht durch.“ Zuletzt konnte er nur noch flüssige Nahrung zu sich nehmen.

Am Tage vor der Aufnahme hatte er zum ersten Male Erbrechen.

In den letzten 14 Tagen 11 Pfund Gewichtsabnahme.

Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Besonderes.

Der Ösophagus ist für die stärkste Sonde passierbar.

Im Mageninhalt sind Spuren freier Salzsäure nachweisbar.

Bei der Röntgendurchleuchtung verweilt der Wismutbrei mehrere Minuten im Ösophagus, ehe er die Cardia passiert.

Ösophagoskopie: Das in Narkose eingeführte Ösophagoskop stößt in 35 cm Entfernung hinter der Zahnreihe auf ein Hindernis, das jedoch nicht unüberwindbar ist. Man sieht das typische Bild eines beginnenden Carcinoms.

Operationsplan: 1. Gastrostomie. II. Versuch der antethorakalen Resektion.

22. VII. 1909. I. Operation:

Unter Lokalanästhesie wird links von der Mittellinie ein vertikaler Schnitt ausgeführt. Der Magen wird vorgezogen, nahe dem Pylorus mit kleinem Schnitt eröffnet und ein Schlauch mit Katgutnaht befestigt. Dann wird — nach Kader — durch Tabaksbeutelnähte in zwei Etagen um den Schlauch ein Kanal gebildet. Hierbei wird viel Magenmaterial verbraucht; die Fistel wird mit Peritoneum umsäumt. Die Wunde wird — bis auf die Fistelöffnung — primär geschlossen.

30. VII. 1909. Die Wunde ist per primam verheilt. Die Fäden werden entfernt. — Die Fistel funktioniert gut.

17. VIII. 1909. II. Operation.

Scopomorphin. Der Patient wird mit Äther narkotisiert. Die Magenfistel wird dicht überklebt, der Patient auf die rechte Seite gelagert, unter die rechte Brustseite ein Kissen geschoben und der linke Arm stark nach aufwärts gestreckt.

Entlang der 7. Rippe wird ein 30 cm langer Schnitt ausgeführt; hierbei wird der Latissimus dorsi zum großen Teil durchschnitten. Das Periost der 7. Rippe wird gespalten und zurückgedrängt.

Die Narkose wird mit dem Brat-Schmiedenschen Apparat (mit luftdicht abschließender Gummimaske) fortgesetzt. Schon beim Ablösen der Rippe vom inneren Periost reißt die Pleura stellenweise ein. Die Rippe wird bis nahe an den Rippenknorpel heran reseziert. Im gleichen Umfange wird die Pleura costalis mit der Schere aufgeschnitten, so daß der Einblick in den unteren Teil der linken Pleurahöhle frei wird.

Die Lunge bläht sich unter Überdruck gut vor und bewegt sich in ruhigen Atemzügen.

Außer einer kleinen Stelle am Hiatus oesophageus ist die Lunge nirgends verwachsen. — Die Lunge wird mit nassen Kompressen nach oben gedrängt; mit Hilfe des Mikuliczschen Rippensperrers gewinnt man einen ausgezeichneten Überblick über Aorto thoracica Perikard, Lungenhilus, Zwerchfellkuppe.

Die eingeführte Hand fühlt jetzt deutlich neben der Aorta einen höckerigen Tumor am Ösophagus und fühlt auch ein kraterförmiges Geschwür in der Mitte. Daneben liegt eine harte, verschiebliche Drüse.

Es wird ein Versuch gemacht, den Ösophagus auszulösen: Der Tumor ist 5 cm lang; unterhalb bis zur Cardia, und besonders oberhalb

bis zum Lungenhilus ist noch gesundes Gewebe. Trotzdem gelingt es nicht, den Ösophagus zu lockern und zu umgreifen.

Die über ihn hinwegziehende Pleura wird in etwa 12 cm Länge gespalten und noch einmal der Versuch gemacht, den Ösophagus zu umgreifen — jedoch wiederum erfolglos.

Weitere Lösungsversuche erscheinen wegen der Festigkeit des Tumors und der allzu großen Tiefe der Wunde als zu gewagt.

Deshalb wird die Pleura mediastinalis mit 8 Katgutknopfnähten vernäht. Die Naht ist äußerst schwierig wegen der Atembewegungen des Zwerchfells und der Lunge und des in direkter Nachbarschaft pulsierenden Herzens.

Naht des Thoraxschnittes in 4 Etagen:

1. Katgutknopfnaht durch Pleura und Intercostalmuskulatur (nur ein Faden wird pericostal angelegt).

2. Katgutknopfnaht durch die äußere Thoraxmuskulatur.

3. Einstülpende Katgutnaht der Fascia superficialis. Hiernach schließt die Nahtlinie bereits luftdicht ab.

4. Seidenknopfnaht der Haut. Während derselben wird die Überdrucknarkose abgebrochen.

Der Überdruckapparat funktionierte während der ganzen Operation ohne Störung. Insbesondere gelang es leicht, nach Wunsch jeden beliebigen Blähungszustand der Lunge herzustellen — vor allem, sie aufzublähen, um die Aktelektase zu beseitigen, die durch das Beiseitehalten des Unterlappens entstanden war.

Puls und Atmung waren während der ganzen Operation in Ordnung.

Wundheilungsverlauf: Am Tage der Operation keine wesentlichen Nacherscheinungen. Keine Exzitantien erforderlich.

18. VIII. 1909. Das Allgemeinbefinden ist gut, von der Operation kaum beeinflußt. Die Untersuchung der linken Lunge ergibt normale Funktion.

Temperatur 39°. (Im Verlaufe einer Woche allmählicher Abfall zur Norm.)

24. VIII. 1909. Der Patient hat etwas Husten; sonst ist er bei gutem Befinden. Er ist einige Stunden außer Bett.

Verbandwechsel; die Nähte werden zum Teil entfernt.

28. VIII. 1909. Aus dem unteren vorderen Teil der Wunde sezerniert ein klares gelbes Sekret. — Saugbehandlung.

Die Nähte werden ganz entfernt.

Die Saugbehandlung wird täglich fortgesetzt.

2. IX. 1909. Entlassungsstatus: Der Patient befindet sich in gutem Kräftezustand.

Die Magenfistel funktioniert; doch werden auch per os flüssige und breiige Speisen genommen.

Die Wunde ist bis auf eine 6 cm lange Stelle des vorderen Mund

winkels verheilt. Hier befindet sich ein kleiner Abszeß, der wässerig sezerniert (Pleurafistel?).

Linke Lunge: Über dem Oberlappen etwas verkürzter Schall. Unterhalb der Narbe Dämpfung, nach der unteren Lungengrenze zu wieder geringe Aufhellung. — Vorn normale Schallverhältnisse. — Im Gebiete der Dämpfung besteht abgeschwächtes Atmen.

Diagnose: Abgekapseltes Exsudat oder Schwarte.

Der Patient wird zur ambulanten Nachbehandlung entlassen.

Fall 13. Zahnarzt E., 43 Jahre. — 22. IV. 1910 bis 23. IV. 1910.

Anamnese: Frühere Erkrankungen ohne Belang.

Im Februar 1909 bekam er zum ersten Male Magenkrämpfe, die acht Tage lang anhielten. Die Ärzte nahmen als Ursache Appendicitis an. Im August dieselben Erscheinungen und dazu Sodbrennen. Ein Arzt stellte Hyperämie der Leber fest und verordnete eine Kur in Neuenahr. — Seitdem traten die Magenkrämpfe periodisch auf. Im Dezember 1909 war er beschwerdefrei. Ein ernstes Magenleiden war nicht feststellbar.

Anfang April 1910 wurde von zwei Professoren in der Heimat eine Magengeschwulst festgestellt. Mitte April wurde in Berlin ebenfalls Tumor ventriculi festgestellt.

Status: Magerer Patient. Der Ernährungszustand ist nicht sonderlich reduziert.

Die Brustorgane sind gesund.

Im Abdomen ist kein Tumor palbabel. Die Leber ist nicht vergrößert.

Im Mageninhalt ist Blut nachweisbar. Freie Salzsäure ist nicht vorhanden.

Das Wismut-Röntgenbild ergibt Carcinom der großen Kurvatur.

23. IV. 1910. Operation.

Morphium-Atropin. Der Patient wird mit Äther narkotisiert.

Die Bauchhöhle wird durch mediane Laparotomie eröffnet. Der ganze Magen, insbesondere der kardiale Teil, ist von einem cirrhösen Carcinom eingenommen, das auch die Cardia umgreift. Senkrecht zum Medianschnitt wird ein Erweiterungsschnitt durch den linken Rektus hindurch angelegt. — Am Rippenbogen werden die Rippenknorpel links reseziert.

Es wird die Totalexstirpation des Magens beschlossen.

Nach Massenunterbindungen wird der Magen allseitig gelöst und mit Pylorus vom Duodenum abgetrennt.

Das Duodenum wird blind verschlossen.

Bei der Loslösung des kardialen Abschnittes reißt das Zwerchfell ein. Die linke Pleurahöhle ist eröffnet, die Lunge retrahiert sich. Leichte Dyspnoe, die z. T. mit durch schlechte Narkose bedingt ist. Der

Zwerchfellriß wird durch manuelle Kompression nach Möglichkeit verschlossen. Der Brat-Schmiedensche Apparat wird schnell herbeigeschafft. Zur Beschleunigung wird auf Tubage verzichtet und der Apparat mit Gummimaske angeschlossen. — Die Narkose wird sofort ruhiger, die Lunge bläht sich wieder vor und bei guter Atmung wird der Zwerchfellriß wieder, so weit möglich, vernäht.

Der Magen wird mit der Cardia vom Ösophagus abgetrennt.

Versuch der Ösophagojejunostomie durch Naht: Am Ösophagus reißt jede Naht aus.

Unterdessen entsteht ein neuer Zwerchfellriß. Die Lunge kollabiert, da gerade eine neue Preßgasbombe eingeschaltet werden muß. Nach Wiedereinschaltung des Überdrucks bläht sie sich wieder vor.

Versuch der Anastomose durch Murphyknopf (da alle Nähte ausreißen): Der männliche Knopfteil wird in den Ösophagus per os eingeführt. Das Herabziehen des Ösophagus scheitert an der Morschheit des Gewebes. Haltefäden reißen ebenfalls dauernd aus. — Durch eine Störung in der Überdruckapplikation, deren Ursache nicht sofort gefunden wird (wahrscheinlich mechanische Verlegung des Kehlkopfeinganges), zieht die linke Lunge sich zurück. Der Zwerchfellriß wird sofort durch Kompressen verschlossen, um eine Beschmutzung der Pleurahöhle zu verhüten.

Da die Ösophagussonde bei der Beseitigung der Narkosenstörung ein Hindernis bildet, so wird sie mit dem Knopf wieder herausgezogen. — Unterdessen kommt der Patient in tiefen Kollaps: Apnoe, fast vollständiger Herzstillstand. Manuelle Herzmassage. — Es wird mit dem Apparat künstliche Atmung (ohne Narkose) ausgeführt. Nach wenigen Minuten besteht wieder Eigenatmung und ziemlich gute Herztätigkeit. Die Überdrucknarkose wird fortgesetzt.

Da sich der Kehlkopfeingang wieder verlegt, so wird — weil der Kuhnsche Tubus mit Rachentamponade die Einführung des Murphyknopfes hindern würde — schnell per tracheotomiam eine Tamponkanüle eingeführt. Der Apparat wird an diese angeschlossen, wieder für kurze Zeit künstliche Atmung ausgeführt und dann bei guter Atmung die Überdrucknarkose bis zum Schlusse der Operation durchgeführt.

Zweiter Versuch der Anastomose durch Murphyknopf: Der männliche Knopfteil wird per os eingeführt. — Die Übersicht über das untere Ösophagusende ist — infolge der vielen ausgerissenen Nähte — sehr mangelhaft geworden. Die Anlegung der Schnürnaht gelingt unter großen Schwierigkeiten. Aber beim Vorschieben des Knopfes reißen die meisten Nahtstellen wieder aus. Außerdem entsteht infolge der Morschheit der Muscularis unter dem Drucke des Knopfes ein seitlicher Einriß.

Der Versuch der Anastomose durch Murphyknopf wird nun aufgegeben.

Der Zwerchfellriß wird nach Möglichkeit vernäht.

Das untere Ösophagusende wird in eine möglichst kleine Öffnung einer Jejunalschlinge (ca. 50 cm unterhalb der Plica duodeno-jejun.) eingestülpt und das Jejunum, soweit möglich, an den Ösophagus zirkulär angenäht.

Dauer der Operation bis hierher 3½ Stunden.

Der Patient ist fast pulslos.

Während des primären Verschlusses der Bauchwunde wird eine intravenöse Kochsalzinfusion ausgeführt. — Danach bessert sich der Puls. Die Atmung bleibt ziemlich oberflächlich.

Halbstündige Kampferinjektionen.

Um 4½ Uhr nachmittags (4 Stunden nach der Operation) tritt der Exitus ein.

Sektionsbefund: Beide Zwerchfellhälften haben am Hiatus oesophageus Einrisse. Beiderseits besteht Pneumothorax, rechts ziemlich erheblich, links nur gering. In beiden Pleurahöhlen findet sich etwas blutig-seröse Flüssigkeit.

Der Magen mit Cardia und Pylorus fehlt. Der Duodenalstumpf ist mit fester Einstülpungsnaht geschlossen. Der Ösophagusstumpf ist tief in eine Jejunalschlinge eingenäht.

Die übrigen Abdominalorgane sind intakt; nirgends sind Metastasen. — Tumorgewebe ist nicht nachweisbar.

Fall 11 und 12 liefern keinen wesentlichen Beitrag zur Kasuistik der Ösophaguschirurgie, da es sich um inoperable Tumoren handelte. Beide Probethorakotomien verliefen nicht ohne Komplikationen. Bei Fall 11 trat ein Muskelabszeß auf, der aber glatt heilte, und bei Fall 12 kam es zur Bildung eines abgekapselten Exsudates (oder einer Schwarte). Die beiden Fälle bestätigen also nur die Erfahrung, daß die einfache Probethorakotomie ähnlich wie die Probelaparotomie ein ziemlich ungefährlicher Eingriff ist, daß aber — wie eine Laparotomie zu Fasciennekrose oder zu lokaler Peritonitis mit konsekutiver Bildung von Adhäsionen führen kann — auch die Heilung einer Thorakotomie durch ähnliche Komplikationen verzögert werden kann. Fall 13 indessen, bei dem radikal operiert werden konnte — bei der Sektion wurde kein Tumorgewebe mehr nachgewiesen —, ist in mehrfacher Beziehung von Interesse. Zunächst zeigte die Operation mit besonderer Deutlichkeit die ungeheuren Schwierigkeiten einer Ösophagusnaht in bestimmten Fällen. Am Hiatus oesophageus des Zwerchfells war die Anlegung dauerhafter Nähte fast unmöglich; am Ösophagus riß schlechterdings jede Naht aus. Das Material war so brüchig, daß der vorsichtig vorgeschobene Murphyknopf eine seitliche Perforation machte. Schließlich gelang es, den

Ösophagus um ein kleines Stück herabzuziehen, so daß sein cardiales Ende in eine Jejunalschlinge eingepflanzt werden konnte. — Ferner, und darin liegt wohl die wesentlichste Bedeutung dieses Falles, traten unter besonders schwierigen Verhältnissen während der Operation Vorzüge des Brat-Schmiedenschen Apparates hervor, die seine universelle Brauchbarkeit im Gegensatz zu den meisten anderen Druckdifferenzapparaten in das günstigste Licht rücken. Die Operation begann als typische totale Magenresektion. Abgesehen von der unruhigen Äthernarkose verlief der erste Teil, die Auslösung des Magens und die Versorgung des Dudenalstumpfes, ohne Störung. Als nun bei der Abtrennung eines auf die linke Zwerchfellhälfte übergewucherten Krebszapfens das Zwerchfell einriß, änderte sich die Situation mit einem Schlage: Durch die Retraktion der Lunge war der Patient der schweren Gefahr des akuten Pneumothorax ausgesetzt, und eine zweckmäßige Fortsetzung der Operation wäre unmöglich gewesen, wenn die Komplikation nicht durch die schnelle Herbeischaffung des Überdruckapparates in kürzester Zeit ausgeschaltet worden wäre. — Dadurch, daß die Notwendigkeit einer Druckdifferenznarkose vorher naturgemäß gar nicht in Betracht gezogen worden war, war kein hinreichend vorbereitetes Hilfspersonal zur Stelle, und so entstand bei der ersten Auswechslung der Preßgasbombe eine unliebsame Unterbrechung der Überdruckapplikation. Bei gewandter Bedienung aber wäre auch diese Störung leicht zu vermeiden gewesen, und so kann sie nicht der Konstruktion des Apparates zum Vorwurf gemacht werden. Die Sauerbruchsche Kammer, die ebenfalls in der Klinik zur Verfügung steht, war für diesen Fall völlig unbrauchbar, denn abgesehen davon, daß der Transport der Kammer in den Operationssaal bei so plötzlich eintretender Notwendigkeit der Druckdifferenz viel zu viel Zeit in Anspruch genommen hätte, dürfte wohl auch die Einbringung eines dyspnoischen, schlecht narkotisierten Patienten, bei dem ein Zwerchfellriß durch manuelle Kompression notdürftig geschlossen gehalten werden muß, in die Operationskammer, mit außergewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden sein. Ich halte es für ausgeschlossen, daß in diesem Fall der Patient bis zur Einleitung des Unterdrucks am Leben geblieben wäre. — Auch der Brauersche Überdruckapparat hätte wohl zu viel Zeit für den Transport und die Zu-

sammensetzung verbraucht. Der Karewskische Apparat, der eine Modifikation des Brauerschen darstellt, hätte allerdings den Anforderungen, die an Transportabilität und Gebrauchsfertigkeit gestellt werden mußten, sicher ebenso wie der Brat-Schmiedensche Apparat genügt. — Während der Operation machte sich ein anderer Vorzug des Brat-Schmiedenschen Apparates geltend, der fast allen übrigen existierenden Druckdifferenzapparaten abgeht: das ist die Kombination der Überdruckvorrichtung mit der Vorrichtung zur künstlichen Atmung. Zweimal kam der Patient in Apnoe und tiefen Kollaps, und beide Male konnte nur durch die Bewegung eines Hebels zugleich die Narkose ausgeschaltet und die künstliche Atmung (Stellung auf Inspiration — Luft resp. Inspiration — Exspiration) eingeleitet, und so der Zwischenfall in kürzester Zeit überwunden werden. — Beide Narkosenstörungen wurden wahrscheinlich durch ein Zurücksinken der Zunge vor den Kehlkopfeingang veranlaßt. Sie hätten also durch die Kuhnsche Tubage vermieden werden können. Zu Beginn der Überdruckapplikation wurde indessen der Schnelligkeit wegen die luftdicht schließende Gesichtsmaske vorgezogen. Und auch bei dem zweiten Kollaps war der Tubus nicht anwendbar, weil die Rachentamponade den Weg für die Einführung des Murphyknopfes verlegt hätte. So mußte die Tracheotomie ausgeführt werden; aber diese brachte auch sofortige Hilfe, da der Apparat zum Anschluß an Trachealkanülen eingerichtet ist. — Die Operation dauerte im ganzen 3½ Stunden. Am Schlusse war der Patient trotz guter Funktion des Apparates fast pulslos (vielleicht nicht zum geringen Teil dadurch, daß beim Herabziehen des Ösophagus beide Vagi gezerrt wurden). Obwohl das Befinden sich unter dem Einflusse einer intravenösen Infusion physiologischer Kochsalzlösung und halbstündiger Kampferinjektionen zunächst etwas hob, überlebte der Patient den Eingriff nur um 4 Stunden. — Als unmittelbare Todesursache wurde — außer der Herzschwäche — ein geringer linksseitiger und ein erheblicher rechtsseitiger Pneumothorax festgestellt. Da der Überdruckapparat bis zum Schlusse tadellos funktioniert hatte, so konnte die Entstehung des doppelseitigen Pneumothorax nicht erklärt werden.

Der Fall lehrt vor allen Dingen, daß die Anlegung einer Ösophagojejunostomie vom Abdomen aus noch schwieriger ist,

als vom Thorax aus. Sauerbruch beschrieb 1909 einen Fall (39), in dem er perpleural eine hochgezogene Jejunalschlinge mit dem Ösophagus durch Seit-zu-Seit-Anastomose vereinigte. Der Eingriff konnte technisch zu Ende geführt werden, aber der Patient bekam eine Zwerchfellhernie und starb 42 Stunden nach der Operation an Peritonitis und Pleuritis. Es ist wahrscheinlich, daß in unserem Falle, wenn der Pneumothorax ausgeblieben wäre, und der Patient auch sonst nicht der Schwere des Eingriffes erlegen wäre, sich ebenfalls eine ähnliche Komplikation eingestellt hätte.

Wie Tiegel in seinem Aufsatze „Die chirurgische Behandlung des Speiseröhrenkrebses, ihr gegenwärtiger Stand und ihre Aussichten für die Zukunft" (Münchn. med. Wochenschr. 1910, Nr. 17) ausführt, bleiben nach genauerer kritischer Sichtung des vorliegenden Materials nur drei Fälle übrig, in denen, weil operable Tumoren in Angriff genommen wurden, die Operation in einer Sitzung planmäßig zu Ende geführt werden konnte: der erste Patient wurde von Wendel[1]) operiert, der zweite von Henle[2]), der dritte von Sauerbruch[3]). In allen drei Fällen gelang technisch die Durchführung der Operation. Der tödliche Ausgang war jedesmal „auf ein technisches Mißgeschick zurückzuführen, wie es schließlich bei jeder Operation sich ereignen kann." — Trotzdem in unserem Falle 13 die Operation ebenfalls technisch zu Ende geführt wurde, liegt wohl keine Berechtigung vor, ihn den drei anderen „gelungenen" Fällen als vierten anzureihen. Zunächst handelte es sich gar nicht um einen „Ösophagusfall", sondern es sollte eine typische totale Resektion des Magens wegen operablen Carcinoms (das allerdings auf den unteren Teil des Ösophagus übergegriffen hatte) ausgeführt werden. Erst durch die unglückliche Komplikation des Zwerchfelleinrisses kam zu dem an sich schon sehr großen Eingriffe die unfreiwillige „endothorakale Cardiaresektion" hinzu. So bietet der Fall eine Illustration zu dem von Wendel auf dem Chirurgenkongreß 1910 geäußerten Vorschlage, Cardiacarcinome vom Abdomen aus anzugreifen. Die

1) Wendel, Beitrag zur endothorakalen Ösophaguschirurgie (Literaturverzeichnis 41).

2) Tiegel, Zur Chirurgie des Ösophagus. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 65, Heft 2, S. 315.

3) Chirurgenkongreß 1910.

mangelhafte Übersichtlichkeit des Operationsfeldes, sowie die fast absolute Unangreifbarkeit des zerreißlichen Ösophagus selbst, bildeten ein so wesentliches technisches Hindernis, daß die Brauchbarkeit der Methode durch unseren Fall zum mindesten sehr in Frage gestellt wird; diese beiden Schwierigkeiten würden auch dann unverändert fortbestehen, wenn eine andere Voraussetzung zur glücklichen Vollendung einer Cardiaresektion, nämlich die Erhaltung wenigstens eines großen Teiles des Magens, erfüllt wäre. — Hierin liegt wohl die Bedeutung des Falles als Beitrag zur Kasuistik der Ösophaguschirurgie. Im übrigen ist er infolge seiner Eigenarten als ganz atypisch zu bezeichnen und bietet weniger Interesse für die Beurteilung der operativen Technik als für die Beurteilung der universellen Verwendbarkeit des Brat-Schmiedenschen Apparates.

Das Gesamtresultat der hiermit abgeschlossenen Zusammenstellung macht einen recht ungünstigen Eindruck: Fast 50 Proz. Mortalität, knapp 40 Proz. Heilungen, der Rest ungeheilt. Man muß aber in Erwägung ziehen, daß an der Berliner Universitätsklinik die Gepflogenheit herrscht, zwar bei allen in Betracht kommenden Operationen den Überdruckapparat bereit zu stellen, aber so viel wie irgend möglich ohne Verwendung der Druckdifferenz zu operieren. Dadurch fallen naturgemäß alle leichteren Fälle fort, und es bleibt für die Druckdifferenzstatistik nur das ungünstigste Material übrig, das schon von vornherein eine schlechte Prognose gibt, und nur deshalb auf den Operationstisch kommt, weil der Eingriff das letzte Rettungsmittel vor dem sicheren Tode ist. So gewinnen die Ergebnisse ein ganz anderes Aussehen, und nur von diesem Standpunkte aus darf man sie mit den scheinbar günstigeren Ergebnissen mancher anderen Kliniken vergleichen.

Aus der Gesamtheit unserer Krankengeschichten theoretische oder praktische Konsequenzen für die verschiedenen Fragen der Thoraxchirurgie zu ziehen, verbietet sich einerseits durch die außerordentliche Ungleichmäßigkeit des Materials, und würde auch andererseits über die Absicht dieser Arbeit, einen Beitrag zu den Druckdifferenzstatistiken der anderen großen Kliniken zu liefern, weit hinausgehen. Ich möchte mich deshalb damit begnügen, alle Fälle noch einmal in einer schematischen Übersicht zusammenzufassen:

Lfd. Nr.	Diagnose	Operation	Krankheitsverlauf	Ausgang
1.	Sarcocarcinom der Brustwand (Adenom der Nebenniere). Exsudative Pleuritis. (Mit Schwartenbildung.)	Exstirpation des Tumors.	Sehr langsame Wundheilung. Unregelmäßige Temperaturen. Drainage und Saugbehandlung des bestehenden Pleuraempyems.	Exitus nach 2 Monaten.
2.	Tumor der rechten Brustwand. Metastasen der Leber, Lunge, des rechten Hüftgelenks.	Exstirpation. Resektion der 9., 10., 11. Rippe.	Bronchialkatarrh, zuletzt fötide Bronchitis. Geringe Nekrose an der Wunde.	Exitus nach 13 Tagen.
3.	Carcinom der Mamma. Metastasen der Achseldrüsen.	Totalexstirpation des Tumors. Resektion der 4.—7. Rippe. Lappenplastik aus der anderen Brustseite.	Schnelle Erholung, wenig Beschwerden. Geringe Nekrose am Wundrande.	Heilung[1]) nach 25 Tag.
4.	Carcinom der Mamma und Brustwand. Metastasen der Achseldrüsen.	Totalexstirpation des Tumors. Weitgehende Brustwandresektion. Lappenplastik aus dem Rücken.	Zunächst günstiger Wundheilungsverlauf und schnelle Erholung. Dann ausgedehnte Lappennekrose. Pericarditis, eitrige Pleuritis, Decubitus. Zunehmender Marasmus.	Exitus nach 25 Tagen.
5.	Carcinommetastase am Sternum (nach Carcinoma mammae).	Totalexstirpation, Resektion des unteren Teiles der Sternums mit Rippenansätzen.	Schlechte Erholung. Großes Exsudat der rechten Pleurahöhle. Tod im plötzlichen Kollaps.	Exitus nach 2 Tagen.
6.	Carcinomrezidiv des Sternums nach Mammacarcinom.	Totalexstirpation. Resektion des Sternums vom Ansatz der 2.—4. Rippe.	Schnelle Erholung. Geringe Nekrose der Wundränder.	Heilung[1]) nach 27 Tag.
7.	Tuberkulose der Mamma.	Exstirpation. Rippenresektion.	Gute Erholung. Geringer Erguß der Pleurahöhle. Wundheilung p. p. bis auf einige Stichkanaleiterungen.	Heilung[1]) nach 1 Monat.

1) Der Ausdruck Heilung ist hier natürlich nicht in bezug auf die endgültige Vernarbung der Wunde zu verstehen (die übrigens bald nach der Entlassung eintrat), sondern er weist auf die Beseitigung des Erkrankungsherdes, sowie auf den Gesundheitszustand der Patienten bei der Entlassung hin.

Lfd. Nr.	Diagnose	Operation	Krankheitsverlauf	Ausgang
8.	Aktinomykose der Brustwand und der Lunge.	Resektion des Rippenbogens. Eröffnung des Lungenabszesses. Tamponade.	Sehr langsame Erholung. Sehr langsame Wundheilung. Dauernd wechselnde Temperaturen.	Heilung oder Besserung nach 4 Monaten.
9.	Echinococcus der Lunge.	1. Fixation der Lunge. 2. Eröffnung des Erkrankungsherdes. Drainage.	Nach dem 1. Akt Pleuraerguß. Nach dem 2. Akt gute Erholung, glatte Wundheilung.	Heilung nach 2 Monaten.
10.	Hämopneumothorax. Lungenverletzung.	Lungennaht.	Zunehmender Kollaps.	Exitus post operationem.
11.	Carcinom des Ösophagus.	1. Gastrostomie 2. Probe-Thorakotomie	Schnelle Erholung. Verzögerung der Wundheilung durch einen Muskelabszeß.	Ungeheilt.
12.	Carcinom des Ösophagus.	I. Gastrostomie II. Probethorakotomie	Gute Erholung. Bildung einer Pleurafistel, die klares Sekret bildet.	Ungeheilt.
13.	Carcinom des Magens, der Cardia und des Hiatus oesophageus des Zwerchfells.	Totalexstirpation (Eröffnung beider Pleurahöhlen vom Abdomen aus.) Ösophagojejunostomie (Tracheotomie).	Zunehmender Kollaps	Exitus post operationem.

Bevor ich schließe, erlaube ich mir, Herrn Geheimrat Professor Dr. Bier für die freundliche Überlassung des Themas und des Materials der Königlichen Klinik, sowie besonders Herrn Professor Dr. Schmieden für das überaus liebenswürdige Entgegenkommen zu danken, mit dem er mich bei dem Studium der Literatur und bei der Verarbeitung des Materials unterstützte.

Literaturverzeichnis.

1. Brat, Die Stellung eines Sauerstoffatmungsapparates in der Therapie. Berliner klin. Wochenschr. 1905, Nr. 7.
2. Brat u. Schmieden, Zur Theorie und Praxis des Druckdifferenzverfahrens. Münchn. med. Wochenschr. 1908, Nr. 47.
3. Brauer, Die praktische Durchführung des Überdruckverfahrens. Deutsche med. Wochenschr. 1905, Nr. 38.
4. Derselbe, Über Pneumothorax. Universitätsrede, Marburg 1906.
5. Derselbe, Praxis und Theorie des Überdruckverfahrens. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 14.

6. Brauer, Der therapeutische Pneumothorax. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 17.
7. Bruns, Über Folgezustände beim einseitigen Pneumothorax. Habilitationsschrift, Marburg 1909.
8. Alexis Carrel, Experimentelle intrathorakale Chirurgie mittels der Methode von Meltzer und Auer. Berliner klin. Wochenschr. 1910, Nr. 13.
9. Danielsen, Demonstration von drei Lungenschußverletzungen. Allg. med. Zentralzeitung 1908, Nr. 7.
10. Derselbe, Bronchotomie und Lungenresektion. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 60, Heft 1 u. 2, 1909.
11. M. Depage, Un nouvel appareil destiné à éviter les inconvénients du pneumothorax. Bulletin de l'académie royale de médicine de belgique, Séance du 25. I. 1908.
12. Dreyer, Zur Bewertung der neuen Überdruckverfahren. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 65, Heft 1. 1909.
13. Friedrich, Operative Brustwandlungenmobilisierung (Pneumolysis) zwecks Behandlung einseitiger Lungenphthise. Mediz. Klinik 1908, Nr. 33.
14. Derselbe, Über neuere Versuche an der Tierlunge und über Lungenoperationen am Menschen, besonders Pleuropneumolysis bei einseitiger kavernöser Lungenphthise. Ges. zur Beförd. d. gesamt. Naturwissenschaften zu Marburg, Juli 1908, Nr. 6.
15. Derselbe, Chirurgie der Lungen. Archiv für klin. Chirurgie 1907, Bd. 82, Heft 4.
16. Derselbe, Raumausgleich in der Brusthöhle nach einseitiger Lungenamputation, nebst Bemerkungen über das operative Mediastinalemphysem. Archiv f. klin. Chirurgie 1908, Bd. 87, Heft 4.
17. Derselbe, Operative Beeinflussung einseitiger Lungenphthise durch totale Brustwandmobilisierung und Lungenentspannung: Pleuropneumolysis totalis. Archiv f. klin. Chirurgie 1908, Bd. 87, Heft 3.
18. Derselbe, Über Lungenchirurgie. Münchn. med. Wochenschr. 1908, Nr. 47 und 48.
19. Derselbe, Thoracic Surgery. The Journal of the American Medical Association. Vol. 53, S. 1970—1975. 1909.
20. Derselbe, Weitere Fragestellungen und Winke für die operative Brustwandlungenmobilisierung (Pleuropneumolysis thoracoplastica) bei vorwiegend einseitiger oder auf das Oberlappengebiet beschränkter Lungenphthise. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1909, Bd. 100.
21. Derselbe, Zur Operationsindikation und operativen Technik bei Herzverletzungen. Deutsche Militärärztl. Zeitschr. 1909, Heft 21.
22. O. Hildebrand, Beitrag zur Chirurgie des unteren Ösophagusabschnittes. Berliner klin. Wochenschr. 1908, Nr. 12.
23. Karewski, Über den Wert des Druckdifferenzverfahrens für die Lungenpleurachirurgie und über eine neue Überdruckkammer. Berliner klin. Wochenschrift 1909, Nr. 8.

24. Kuhn, Die Überdrucknarkose mittels peroraler Intubation. Zentralbl. f. Chirurgie 1904, Nr. 41.
25. Derselbe, Zur Theorie und Praxis des Überdruckverfahrens. (Entgegnung auf den gleichnamigen Artikel von Brat und Schmieden.) Münchn. med. Wochenschr. 1909, Nr. 7.
26. Küttner, Druckdifferenzoperationen. Beiträge zur klin. Chirurgie 1908, Bd. 60, Heft 1 u. 2.
27. S. I. Meltzer, Die Methode der intratrachealen Insufflation, ihr wissenschaftliches Prinzip und ihre praktische Anwendbarkeit. Berliner klin. Wochenschr. 1910, Nr. 13.
28. Willi Meyer, Fortschritte im Druckdifferenzverfahren für intratorakale Operationen. Münchn. med. Wochenschr. 1909, Nr. 47.
29. v. Mikulicz, Über Operationen in der Brusthöhle mit Hilfe der Sauerbruchschen Kammer. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 15/16.
30. Neu, Über zirkuläre Resektion der Speiseröhre. Dissertation, Bonn 1904.
31. Robinson u. Sauerbruch, Untersuchungen über die Lungenexstirpation unter vergleichender Anwendung beider Formen des Druckdifferenzverfahrens. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1909, Bd. 102.
32. Sauerbruch, Zur Pathologie des offenen Pneumothorax und die Grundlagen meines Verfahrens zu seiner Ausschaltung. Mitteilungen aus den Grenzg. der Medizin und Chirurgie 1904, Bd. 13, Heft 3.
33. Derselbe, Die Chirurgie des Brustteils der Speiseröhre. Beiträge zur klin. Chirurgie 1905, Bd. 46, 2. Heft.
34. Derselbe, Bericht über die ersten in der pneumatischen Kammer der Breslauer Klinik ausgeführten Operationen. Münchn. med. Wochenschr. 1906, Nr. 1.
35. Sauerbruch u. Haecker, Zur Frage des Cardiaverschlusses der Speiseröhre. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 31.
36. Sauerbruch, Beitrag zur Resektion der Brustwand mit Plastik auf die freigelegte Lunge. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1907, Bd. 86.
37. Derselbe, Blutleere Operationen am Schädel unter Überdruck und Beiträge zur Hirndrucklehre. Mitteilungen aus den Grenzg. der Medizin und Chirurgie 1907, 3. Suppl.-Bd.
38. Derselbe, Die Bedeutung des Mediastinalemphysems in der Pathologie des Spannungspneumothorax. Beiträge zur klin. Chirurgie 1908, Bd. 60, Heft 3.
39. Derselbe, Über die Indikationen zur Resektion des Brustabschnittes der Speiseröhre. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1909, Bd. 98.
40. Tiegel, Die chirurgische Behandlung des Speiseröhrenkrebses, ihr gegenwärtiger Stand und ihre Aussichten für die Zukunft. Münchn. med. Wochenschr. 1910, Nr. 17
41. Wendel, Beitrag zur endothorakalen Ösophaguschirurgie. Archiv f. klin. Chirurgie 1907, Bd. 83, Heft 2.
42. Wullstein, Über antethorakale Ösophagojejunostomie und Operationen nach dem gleichen Prinzip. Deutsche med. Wochenschr. 1904, Nr. 20.

Lebenslauf.

Ich wurde am 2. August 1887 zu Berlin als Sohn des praktischen Arztes, jetzt Sanitätsrates, Dr. Salomon Friedmann geboren, mosaischer Konfession, und erhielt die Namen Kurt Julius. — Von Oktober 1893 bis Oktober 1905 besuchte ich das Askanische Gymnasium zu Berlin, und bestand daselbst im September 1905 die Reifeprüfung. Darauf widmete ich mich ein Semester in Berlin, ein Semester in Heidelberg und acht Semester in Berlin dem Studium der Medizin. Im Februar 1908 bestand ich vor der Berliner Prüfungskommission die ärztliche Vorprüfung. Im August 1910 wurde ich in Berlin exmatrikuliert, und meldete mich alsbald zur Ablegung der Staatsprüfung. Am 7. Januar 1911 beendete ich die Staatsprüfung vor der Prüfungskomission zu Berlin.